



Immissionsbericht

Dezember 2017

0. Inhaltsverzeichnis und Zusammenfassung

0.	Inhaltsverzeichnis und Zusammenfassung	2
1.	Verkehrsdaten	5
1.1	Flugbewegungszahlen	5
1.2	Betriebsrichtungsverteilung	5
1.3	Nachtflugbewegungen	6
1.4	Typenmix	7
2.	Fluglärm	8
2.1	Einzelerschallpegel	8
2.2	Dauerschallpegel	11
2.3	Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für Dezember '16 – Dezember' 17	13
2.4	Jahresganglinie des Dauerschallpegels LEQ3 an zwei Messstellen	15
3.	Luftschadstoffe	16
3.1	Überblick	17
3.2	Schwefeldioxid	18
3.3	Kohlenmonoxid	18
3.4	Stickstoffmonoxid	18
3.5	Stickstoffdioxid	18
3.6	Feinstaub-PM ₁₀	21
3.7	Feinstaub-PM _{2,5}	23
3.8	Ozon	24
3.9	Benzol, Toluol und Xylole	25
3.10	Tabelle der Luftschadstoffdaten	26
4.	Wetter	27
4.1	Tabelle der Wetterdaten	30
5.	Erläuterungen	31
5.1	Erläuterungen zum Fluglärmteil	31
5.2	Erläuterungen zum Luftschadstoffteil	33
6.	Plankarte - Messstellenstandorte	36

Zusammenfassung

Die Anzahl der Flugbewegungen am Durchschnittstag hat sich gegenüber dem Vormonat um elf Prozentpunkte verringert. Mit 29.124 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 536 Flugbewegungen weniger als im Dezember 2016 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 88 % West- bzw. 12 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 16 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 72 / 28 % ab.

Flugbewegungen mit Kapitel 2 Flugzeugen wurden im Berichtsmonat nicht durchgeführt. Propellerflugzeuge hatten in diesem Monat einen Anteil von 2 % am Flugverkehr.

An der Messstelle Schwaig wurde ein und an der Messstelle Brandstadel zwei max. Einzelschallpegel von größer 89 dB[A] gemessen.

In diesem Monat wurde für den Dauerschallpegel LEQ3Tag an der Messstelle Pulling ein Wert von 61 dB[A] und an den Messstelle Glaslern und Schwaig und ein Wert von 60 dB[A] aufgezeichnet. Dauerschallpegel LEQ3Tag von kleiner 50 dB[A] wurden an den Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Neufahrn und Viehlaßmoos registriert. Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen Glaslern 51 dB[A], Hallbergmoos und Schwaig 52 dB[A], Achering und Pulling 53 dB[A]. Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Mintraching, Neufahrn und Viehlaßmoos wiesen Pegel kleiner 45 dB[A] auf.

Die Feinstaub-PM₁₀-Konzentration betrug 8 µg/m³ im Monatsmittel. Der maximale Tagesmittelwert für Feinstaub-PM₁₀ betrug 22 µg/m³. Der 24-h-Grenzwert für Feinstaub-PM₁₀ beträgt 50 µg/m³. Er wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Unter Berücksichtigung des jährlichen Nachweises der Gleichwertigkeit sind im Jahr 2017 insgesamt 12 Überschreitungen des 24-h-Grenzwertes an der Messstelle LHY7 aufgetreten. Je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig.

Die Feinstaub- $\text{PM}_{2,5}$ -Konzentration betrug $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Monatsmittel.

Die mittlere NO_2 -Konzentration an der Messstelle LHY7 betrug im Berichtsmonat $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$. An der Messstelle LHY4 wurde für den Berichtsmonat eine NO_2 -Konzentration von $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Informationsschwelle von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für den 1-h-Mittelwert wurde nicht überschritten. Der Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor Ozon von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für den höchsten 8-h-Mittelwert während eines Tages wurde an keinem Tag überschritten.

An der Messstelle LHY7 sind damit im laufenden Jahr 23 Zielwertüberschreitungen aufgetreten. 25 Überschreitungen pro Kalenderjahr sind zulässig. Für die Beurteilung der Einhaltung des Zielwertes müssen die Überschreitungstage über 3 Kalenderjahre gemittelt werden.

Anmerkung: Die Zahl der Überschreitungstage wurde bei der Durchführung des jährlichen Nachweises der Gleichwertigkeit für PM_{10} nach der 39. BImSchV auf 12 Tage korrigiert.

Bei der abschließenden Prüfung der Ozon-Zielwertüberschreitungstage für das Jahr 2017 wurde die Anzahl der Zielwertüberschreitungen für das Jahr 2017 auf 23 Tage korrigiert.

1. Verkehrsdaten

1.1 Flugbewegungszahlen

Die Anzahl der Flugbewegungen am Durchschnittstag hat sich gegenüber dem Vormonat um elf Prozentpunkte verringert. Mit 29.124 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 536 Flugbewegungen weniger als im Dezember 2016 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* :	29.124
[Nur Flächenflugzeuge]	
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	181

1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 88 % West- bzw. 12 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 16 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 72 / 28 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen [absolut]*	25.561	Westen [prozentual] :	88
Osten [absolut]*	3.563	Osten [prozentual] :	12

*] Die Verkehrsdaten gelten für den Zeitraum vom ersten Tag des Monats um 06:00 Uhr bis zum ersten Tag der Folgemonats um 05:59 Uhr und gelten ohne Militär und sind vorläufig. Statistisch ausreichend abgesicherte Werte werden zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht

1.3 Nachtflugbewegungen

In dem Zeitraum 01.12.2017 (22:00 Uhr) bis 01.01.2018 (05:59 Uhr)

betrug die Anzahl der Flugbewegungen	Gesamt	1762
davon	Starts	1016
und	Landungen	746
kontingentierte, planmäßige Flugbewegungen	1.1.1	436
Verspätungen bzw. Verfrühungen	1.1.2	583
Homebase	1.1.3	195
MUC-Liste	1.2	431
Luftpost	1.3	38
Ausbildung	1.4	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1	57
Flugsicherheitsgründe	2.2	1
Ausnahmen	2.3	21
Sonstige		

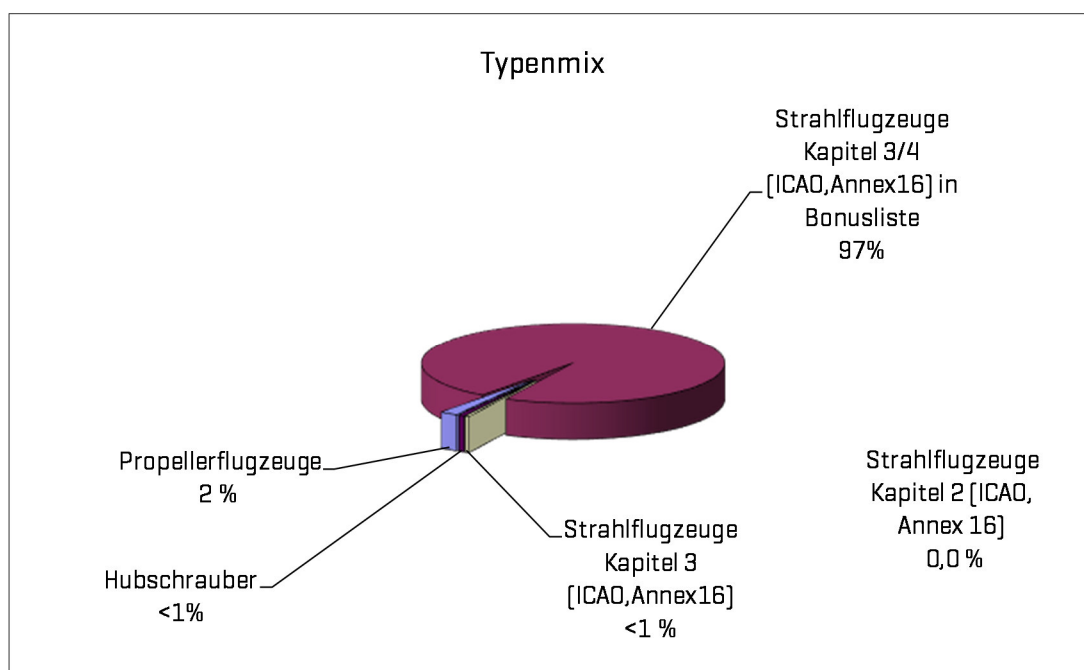
Das Lärmvolumen hat in den letzten 12 Monaten 65 % des Lärmkontingentes in Anspruch genommen.

1.4 Typenmix

Flugbewegungen mit Kapitel 2 Flugzeugen wurden im Berichtsmonat nicht durchgeführt. Propellerflugzeuge hatten in diesem Monat einen Anteil von 2 % am Flugverkehr.

Propellerflugzeuge		552
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 [ICAO,Annex16] in Bonusliste	28.447
	Kapitel 3 [ICAO,Annex16]	125
	Kapitel 2 [ICAO, Annex 16]*	0
Hubschrauber		181

Die Verkehrsdaten gelten ohne Militär und sind vorläufig, Statistisch ausreichend abgesicherte Werte werden zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht



*) Mit den Ausphasungsregularien (Richtlinie 92/14/EWG vom 02.03.1992 - Betriebseinschränkung von Kapitel 2 Flugzeugen [ICAO, Annex 16], gilt im EU-Raum ab dem 01.04.2002 ein Verkehrsverbot für Kapitel 2-Flugzeuge. Ausgenommen von dieser Regelung sind Flugzeuge mit einer Startmasse von kleiner 34 Tonnen oder einer Sitzanzahl von kleiner 19. Des Weiteren können durch das Bundes Verkehrsministerium Ausnahmen für Luftfahrtgesellschaften aus dem ehemaligen Warschauer-Pakt Staaten gewährt werden.

2. Fluglärm

2.1 Einzelschallpegel

Entsprechend der DIN 45643 wird die Messgröße: LASmax - Maximaler Einzelschallpegel – in einer Pegelhäufigkeit dargestellt.

An der Messstelle Schwaig wurde ein und an der Messstelle Brandstadel zwei max. Einzelschallpegel von größer 89 dB[A] gemessen.

Messstellen		Anzahl Einzelschallpegel in den Pegelbändern							Summe
		<65 dB[A]	65-69 dB[A]	70-74 dB[A]	75-79 dB[A]	80-84 dB[A]	85-89 dB[A]	>89 dB[A]	
Achering	ACI	217	2.219	1.951	762	113	3		5.265
Asenkofen	ASK	163	312	129	25	6			635
Attaching	ATT	0	1.555	3.421	458	48	2		5.484
Brandstadel	BRA	0	749	2.238	848	94	5	2	3.936
Eitting	EIT	5.122	1.811	215	11				7.159
Fahrenzhausen	FAH	672	148	10	0				830
Glaslern	GLA	410	614	4.693	885	17	1		6.620
Hallbergmoos	HAL	0	1.683	3.793	810	54			6.340
Massenhausen	MAS	1.888	386	780	130	1			3.185
Mintraching	MIN	2.889	1.295	89	10				4.283
Neufahrn	NEU	997	842	113	2				1.954
Pallhausen	PAL	1.091	2.398	904	146	55	2		4.596
Pulling	PLG	0	657	2.966	2.042	283	4	1	5.953
Reisen	REI	2.952	1.602	620	52	1			5.227
Schwaig	SCH	0	781	3.385	1.291	136	13		5.606
Viehlaßmoos	VIE	0	307	221	43	1			572
Summe		16.401	17.359	25.528	7.515	809	30	3	67.645

Grafische Darstellungen der Pegelhäufigkeitsverteilungen und weiterführende Informationen sind unter folgendem Link abrufbar:

<http://travis-web01.munich-airport.de/data/WebReport/mst.php?nmtid=1>

2.1.1 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Tagzeitraum

An der Messstelle Brandstadel wurden zwei max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) gemessen.

Fünf Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB(A) auf, wobei an der Messstelle Schwaig 13 der 26 Pegel größer 84 dB(A) registriert wurden.

Anzahl Einzelschallpegel in den Pegelbändern im Tagzeitraum 06 bis 22 Uhr									
Messstellen		<65 dB(A)	65-69 dB(A)	70-74 dB(A)	75-79 dB(A)	80-84 dB(A)	85-89 dB(A)	>89 dB(A)	Summe
Achering	ACI	172	1.974	1.802	681	87			4.716
Asenkofen	ASK	149	295	122	25	6			597
Attaching	ATT	0	1.479	3.201	410	47	2		5.139
Brandstadel	BRA	0	654	2.052	794	94	5	2	3.601
Eitting	EIT	4.834	1.673	197	9				6.713
Fahrenzhausen	FAH	618	125	6					749
Glaslern	GLA	386	579	4.456	835	14	1		6.271
Hallbergmoos	HAL	0	1.535	3.524	706	48			5.813
Massenhausen	MAS	1.701	337	732	118				2.888
Mintraching	MIN	2.649	1.178	80	9				3.916
Neufahrn	NEU	933	764	83	1				1.781
Pallhausen	PAL	1.023	2.243	851	136	46			4.299
Pulling	PLG	0	592	2.786	1.931	258	3		5.570
Reisen	REI	2.838	1.468	579	51	1			4.937
Schwaig	SCH	0	760	3.230	1.171	123	13		5.297
Viehlaßmoos	VIE	0	286	206	39	1			532
Summe		15.303	15.942	23.907	6.916	725	24	2	62.819

2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

An den Messstellen Pallhausen wurden drei und an den Messstellen Achering, und Schwaig jeweils zwei max. Einzelschallpegel von größer 84 dB(A) gemessen.

Acht Messstellen wiesen Pegel größer 79 dB(A) auf. Einzelschallpegel größer 79 dB(A) wurden im Berichtszeitraum 91-mal aufgezeichnet.

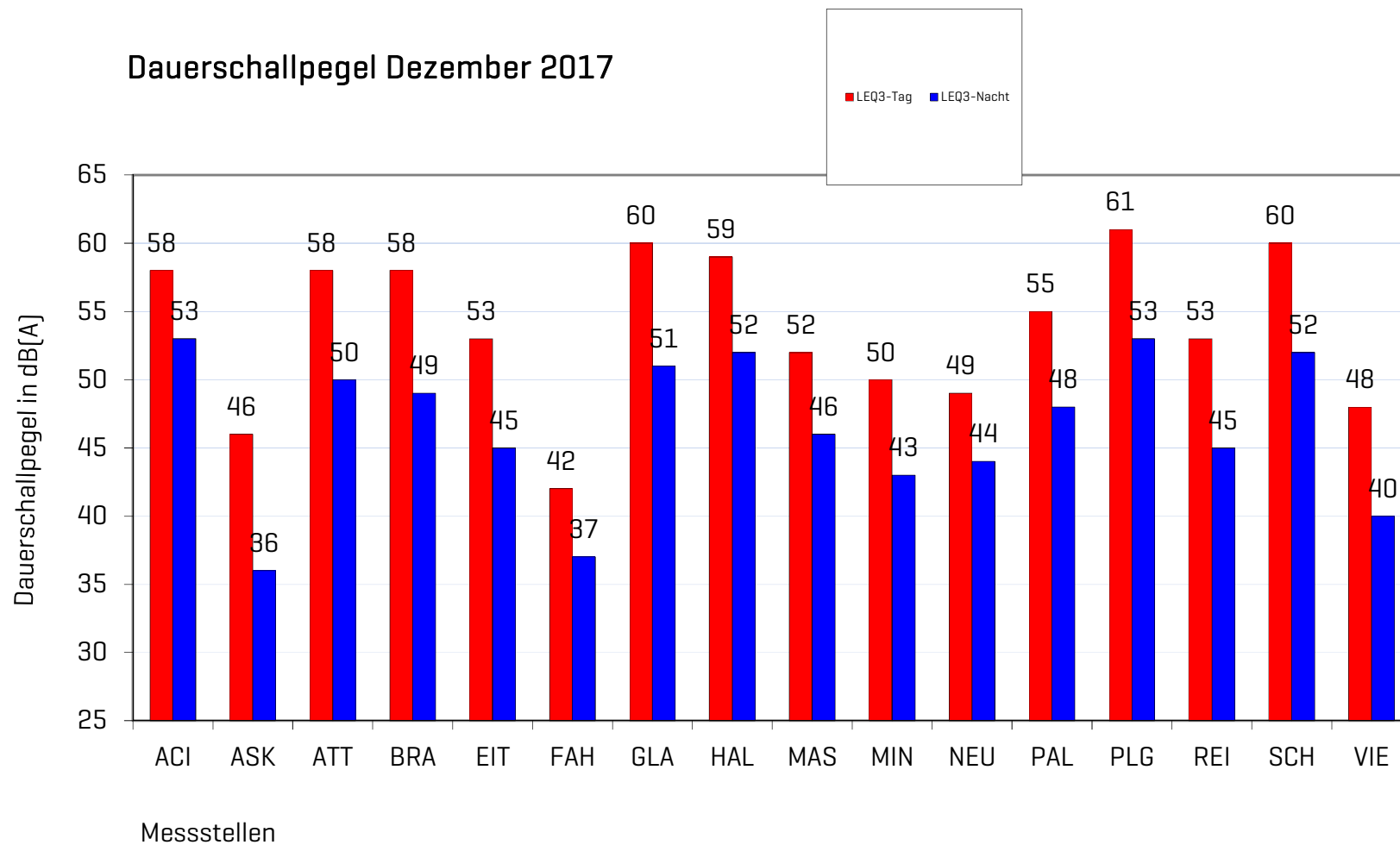
Anzahl Einzelschallpegel in den Pegelbändern im Nachtzeitraum 22 bis 06 Uhr									
		<65 dB(A)	65-69 dB(A)	70-74 dB(A)	75-79 dB(A)	80-84 dB(A)	85-89 dB(A)	>89 dB(A)	Summe
Achering	ACI	45	245	149	81	26	3		549
Asenkofen	ASK	14	17	7					38
Attaching	ATT	0	76	220	48	1			345
Brandstadel	BRA	0	95	186	54				335
Eitting	EIT	288	138	18	2				446
Fahrenzhausen	FAH	54	23	4					81
Glaslern	GLA	24	35	237	50	3			349
Hallbergmoos	HAL	0	148	269	104	6			527
Massenhausen	MAS	187	49	48	12	1			297
Mintraching	MIN	240	117	9	1				367
Neufahrn	NEU	64	78	30	1				173
Pallhausen	PAL	68	155	53	10	9	2		297
Pulling	PLG	0	65	180	111	25	1	1	383
Reisen	REI	114	134	41	1				290
Schwaig	SCH	0	21	155	120	13			309
Viehlaßmoos	VIE	0	21	15	4				40
Summe		1.098	1.417	1.621	599	84	6	1	4.826

2.2 Dauerschallpegel

Die Kenngrößen äquivalenter Dauerschallpegel LEQ3Tag und LEQ3Nacht werden nach DIN 45643 für alle 16 Messstellen ermittelt. Der LEQ3Tag gilt für den Beurteilungszeitraum von 06 bis 22 Uhr und der LEQ3Nacht für den Beurteilungszeitraum von 22 bis 06 Uhr.

In diesem Monat wurde für den Dauerschallpegel LEQ3Tag an der Messstelle Pulling ein Wert von 61 dB[A] und an den Messstelle Glaslern und Schwaig und ein Wert von 60 dB[A] aufgezeichnet. Dauerschallpegel LEQ3Tag von kleiner 50 dB[A] wurden an den Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Neufahrn und Viehlaßmoos registriert. Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen Glaslern 51 dB[A], Hallbergmoos und Schwaig 52 dB[A], Achering und Pulling 53 dB[A]. Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Mintraching, Neufahrn und Viehlaßmoos wiesen Pegel kleiner 45 dB[A] auf.

		LEQ3-Tag in dB[A]	LEQ3-Nacht in dB[A]
Achering	ACI	58	53
Asenkofen	ASK	46	36
Attaching	ATT	58	50
Brandstadel	BRA	58	49
Eitting	EIT	53	45
Fahrenzhausen	FAH	42	37
Gaslern	GLA	60	51
Hallbergmoos	HAL	59	52
Massenhausen	MAS	52	46
Mintraching	MIN	50	43
Neufahrn	NEU	49	44
Pallhausen	PAL	55	48
Pulling	PLG	61	53
Reisen	REI	53	45
Schwaig	SCH	60	52
Viehlaßmoos	VIE	48	40



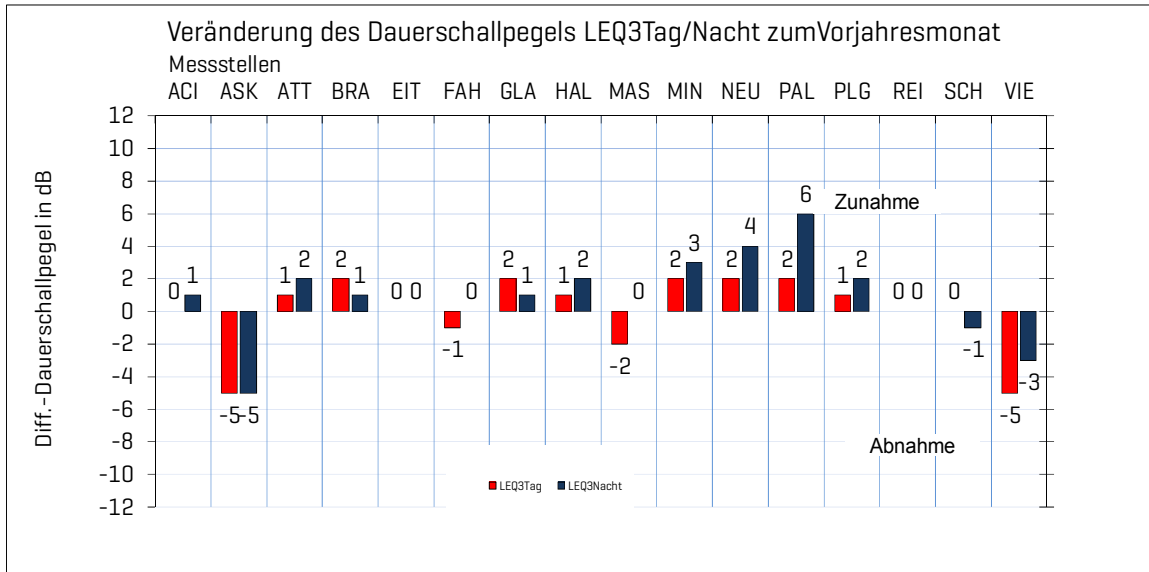
2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für Dezember '16 – Dezember' 17

Die Unterschiede in der Höhe der Dauerschallpegel (LEQ3Tag/Nacht) an den Messstellen zum Vergleichsmonat des Vorjahres resultieren im Wesentlichen aus den unterschiedlichen Betriebsrichtungsverteilungen. Weitere Einflüsse sind die Anzahl der Flugbewegungen, sowie der Typenmix.

Für den Dauerschallpegel LEQ3Tag wurden in diesem Monat Zunahmen an den Messstellen Brandstadel, Glaslern, Mintraching, Neufahrn und Pallhausen um jeweils 2 dB(A) und an den Messstellen Attaching, Hallbergmoos und Pulling um jeweils 1 dB(A) registriert. Abnahmen um je 5 dB(A) ergaben sich an den Messstellen Asenkofen und Viehlaßmoos sowie an den Messstellen Massenhausen und Fahrenzhausen um 2 bzw. 1 dB(A). Der Dauerschallpegel an den Messstellen Achering, Eitting, Reisen und Schwaig hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert.

Für den Dauerschallpegel LEQ3Nacht wurden in diesem Monat Zunahmen an den Messstellen Pallhausen [+6 dB(A)], Neufahrn [+4 dB(A)], Mintraching [+3 dB(A)], Attaching, Hallbergmoos und Pulling [+2 dB(A)] sowie Achering, Brandstadel und Glaslern [+1dB(A)] registriert. Abnahmen wurden an den Messstellen Asenkofen [-5 dB(A)] Viehlaßmoos [-3 dB(A)] und Schwaig [-1 dB(A)] verzeichnet. Der Dauerschallpegel an den Messstellen Eitting, Fahrenzhausen, Massenhausen und Reisen hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert.

	Dezember 2016	Dezember 2017
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	29.660	29.124
Richtung Westen [prozentual]	59	88
Richtung Osten [prozentual]	41	12



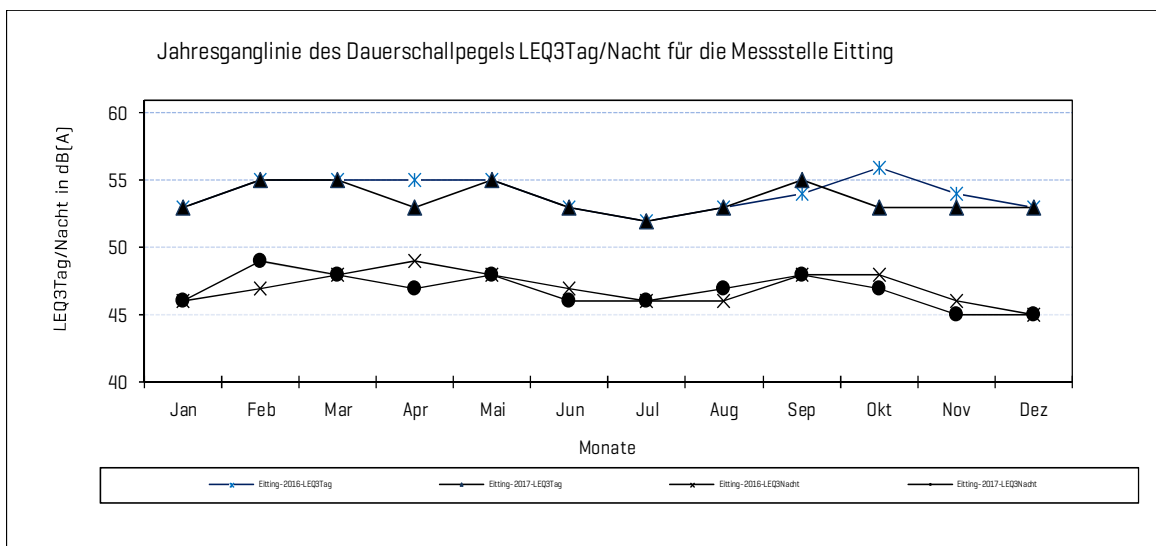
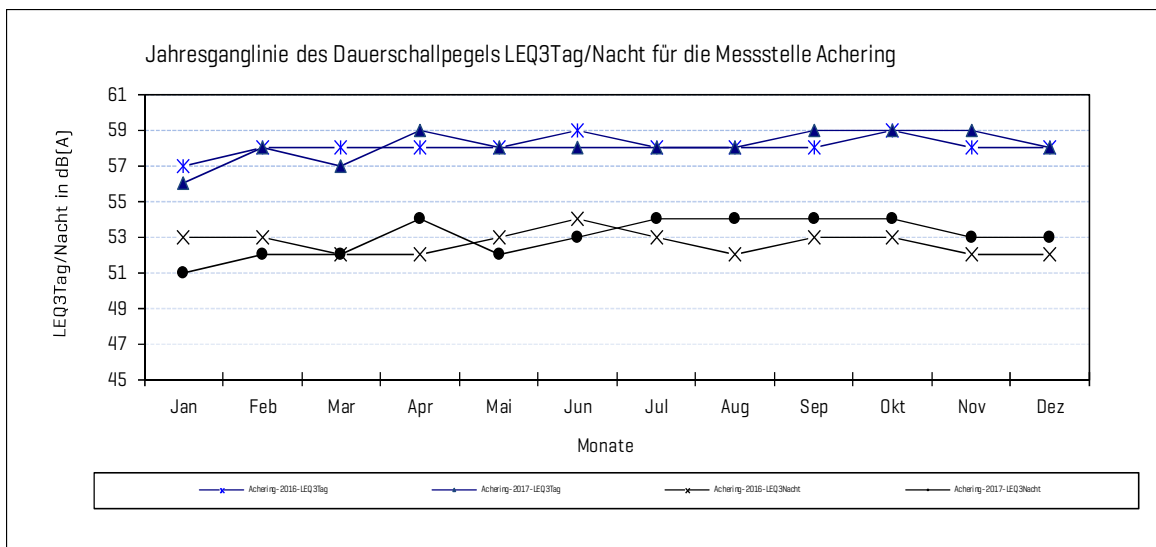
Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

<http://travis-web01.munich-airport.de/data/WebReport/mst.php?nmtid=1>

2.4 Jahresganglinie des Dauerschallpegels LEQ3 an zwei Messstellen

An den beiden ausgewählten Messstellen - Achering (im Westen des Flughafens) und Eitting (im Osten des Flughafens) - ist keine wesentliche Veränderung des Dauerschallpegels über den Zeitraum des Vorjahres und des laufenden Berichtsjahres zu verzeichnen.

Die Werte für den LEQ3Tag und den LEQ3Nacht haben sich zum Monatswert des Jahres 2016 an der Messstelle Achering nicht verändert bzw. um 1 dB(A) erhöht. An der Messstelle Eitting haben sich die Werte für den LEQ3Tag und den LEQ3Nacht nicht verändert.



3. Luftschadstoffe

Die Ergebnisse der kontinuierlichen Luftschadstoff-Immissionsmessungen mit den luft-hygienischen Messstationen Flughafen München [LHY7] und Flughafen München Brandau [LHY4] werden nachfolgend vorgestellt. Die Stationen werden im Auftrag der Flughafen München GmbH von der Müller-BBM GmbH, Planegg bei München betrieben.

3.1 Überblick

Im Folgenden sind die Messergebnisse der an den Messstationen der Flughafen München GmbH durchgeführten Immissionsmessungen zusammengestellt. Die Kenngrößen werden in der Regel auf Basis von 1-h-Mittelwerten gebildet. Bei Benzol, Toluol und den Xylenen werden Mittelwerte über eine Periode von mehreren Tagen herangezogen. Bei Staubbiederschlag wird nur ein Monatsmittelwert gemessen. Es werden folgende Abkürzungen verwendet:

MMW	Monatsmittelwert	SO ₂	Schwefeldioxid
HTMW	höchster Tagesmittelwert	CO	Kohlenmonoxid
H8hMW	höchster [gleitender] 8-h-Mittelwert	NO	Stickstoffmonoxid
H1hMW	höchster 1-h-Mittelwert	NO ₂	Stickstoffdioxid
		O ₃	Ozon
		PM ₁₀	Feinstaub-PM ₁₀
		PM _{2,5}	Feinstaub-PM _{2,5}
µg/m ³	Mikrogramm pro Kubikmeter	o-Xylol	<i>ortho</i> -Xylol
mg/m ³	Milligramm pro Kubikmeter	m + p-Xylol	Summe von <i>meta</i> -Xylol und <i>para</i> -Xylol
g/[m ² *d]	Gramm pro Quadratmeter und Tag	StN	Staubbiederschlag

Station	Komponente	Einheit	MMW	HTMW	H8hMW	H1hMW
LHY4	NO	µg/m ³	7	36		123
LHY4	NO ₂	µg/m ³	21	41		82
LHY7	NO	µg/m ³	6	17		65
LHY7	NO ₂	µg/m ³	23	42		60
LHY7	SO ₂	µg/m ³	2	3		5
LHY7	CO	mg/m ³	0,23	0,35	0,42	
LHY7	O ₃	µg/m ³	37	73	83	93
LHY7	PM ₁₀	µg/m ³	8	22		
LHY7	PM _{2,5}	µg/m ³	7	21		
LHY7	Benzol	µg/m ³	0,7			
LHY7	Toluol	µg/m ³	0,6			
LHY7	o-Xylol	µg/m ³	0,1			
LHY7	m+p-Xylol	µg/m ³	0,4			
LHY7	StN	g/[m ² *d]	0,010			

3.2 Schwefeldioxid

Im Berichtsmonat wurde eine mittlere Schwefeldioxidkonzentration von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen. Der höchste 24-h-Mittelwert betrug $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [bei 3 erlaubten Überschreitungen im Jahr] weit unterschritten. Der größte 1-h-Mittelwert betrug $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [bei 24 erlaubten Überschreitungen im Jahr] weit unterschritten.

3.3 Kohlenmonoxid

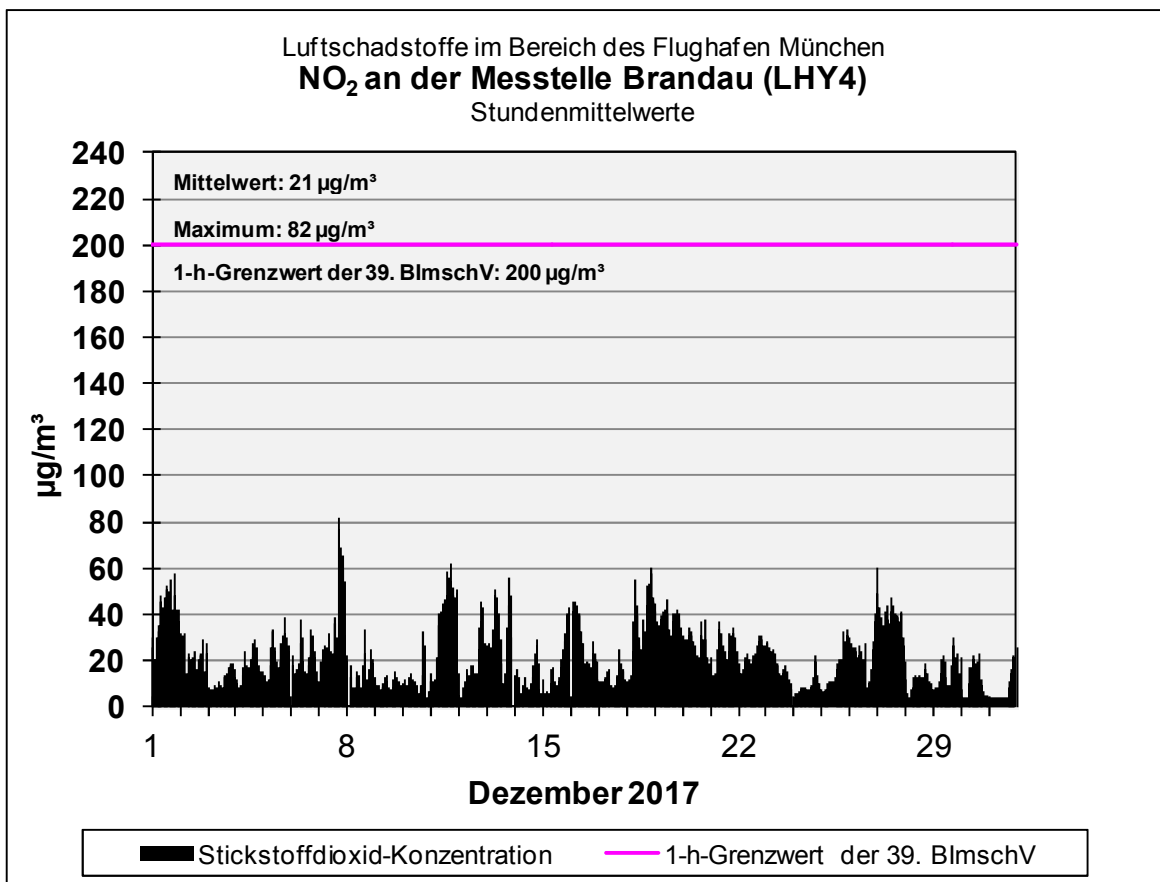
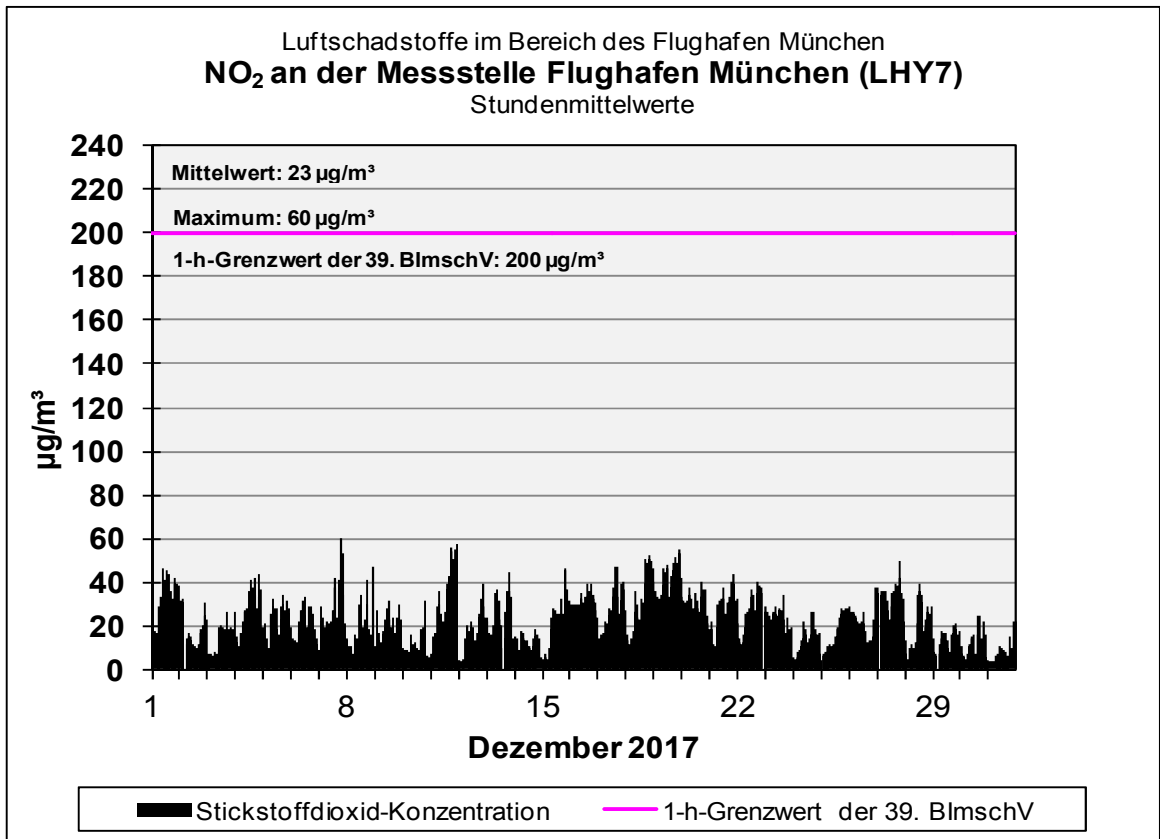
Die Kohlenmonoxidkonzentration wurde mit einem Monatsmittel von $0,23 \text{ mg}/\text{m}^3$ ermittelt. Der größte 8-h-Mittelwert betrug $0,42 \text{ mg}/\text{m}^3$, damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ weit unterschritten.

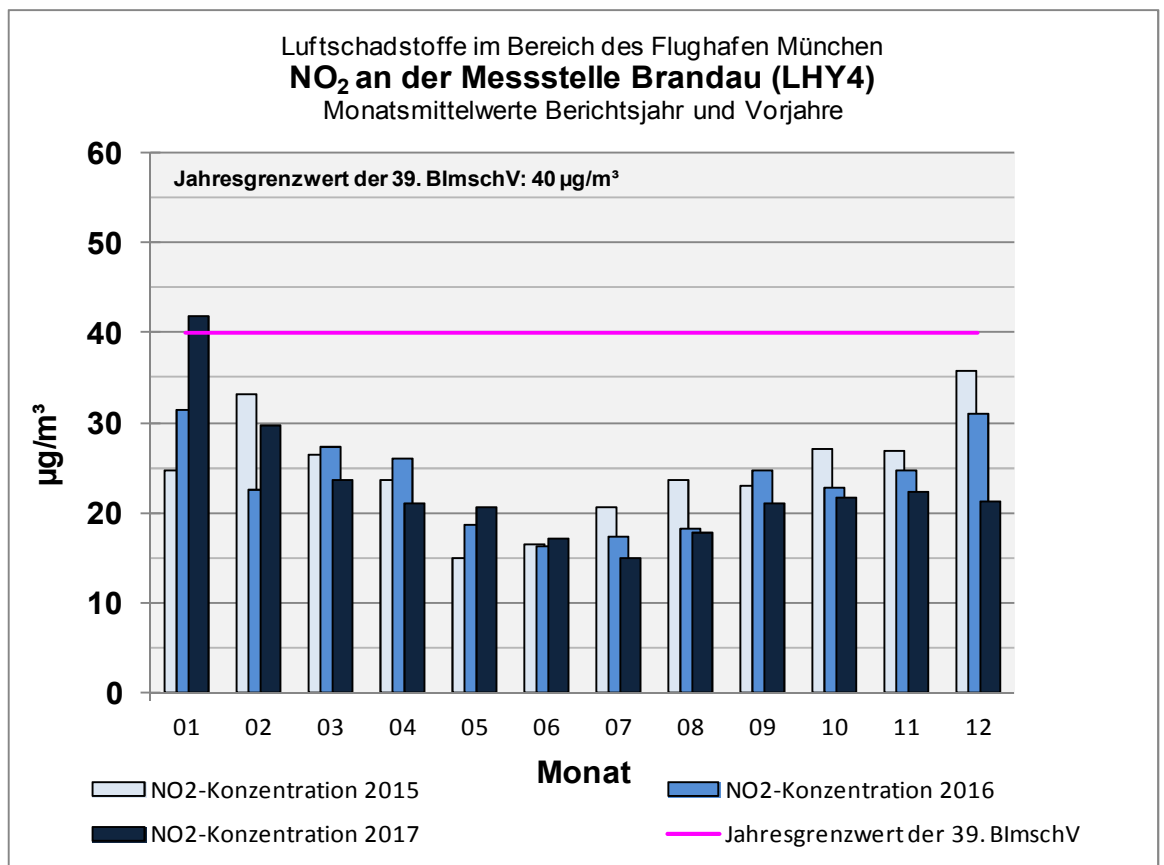
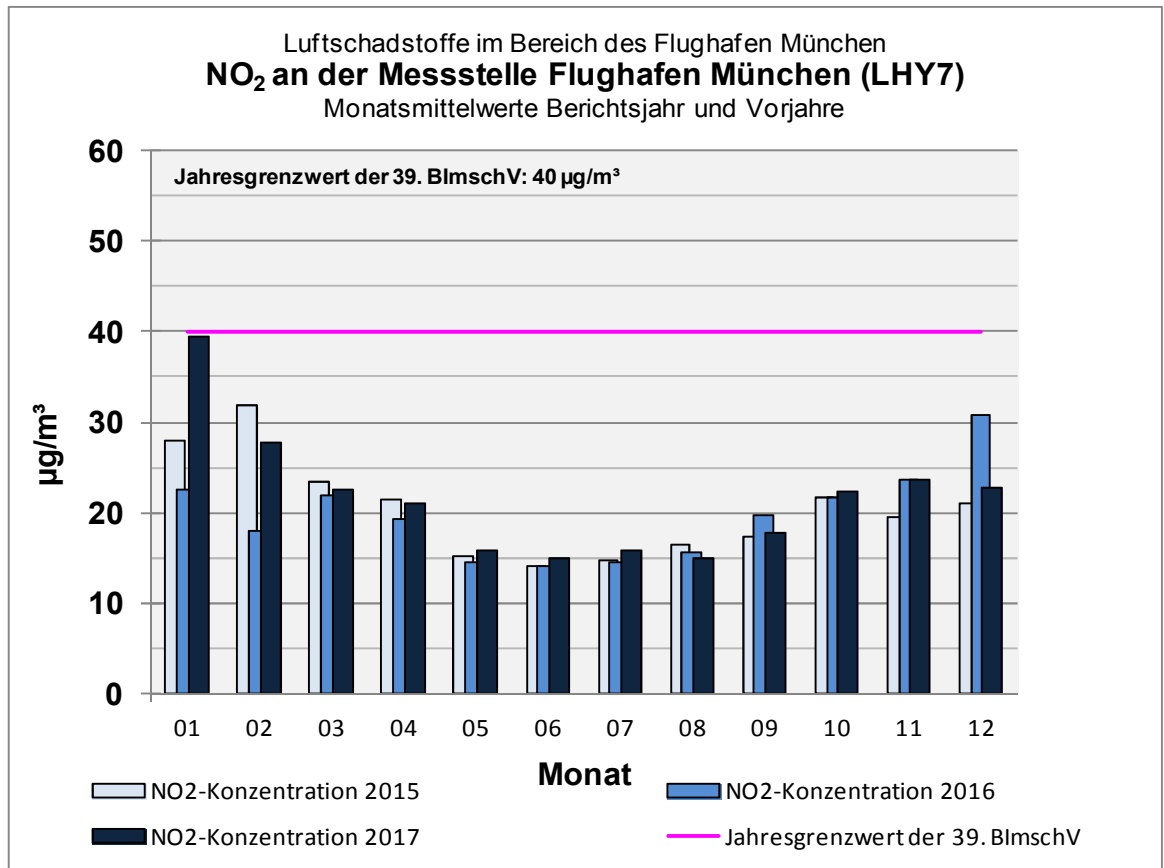
3.4 Stickstoffmonoxid

Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 6 bzw. $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 65 bzw. $123 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.5 Stickstoffdioxid

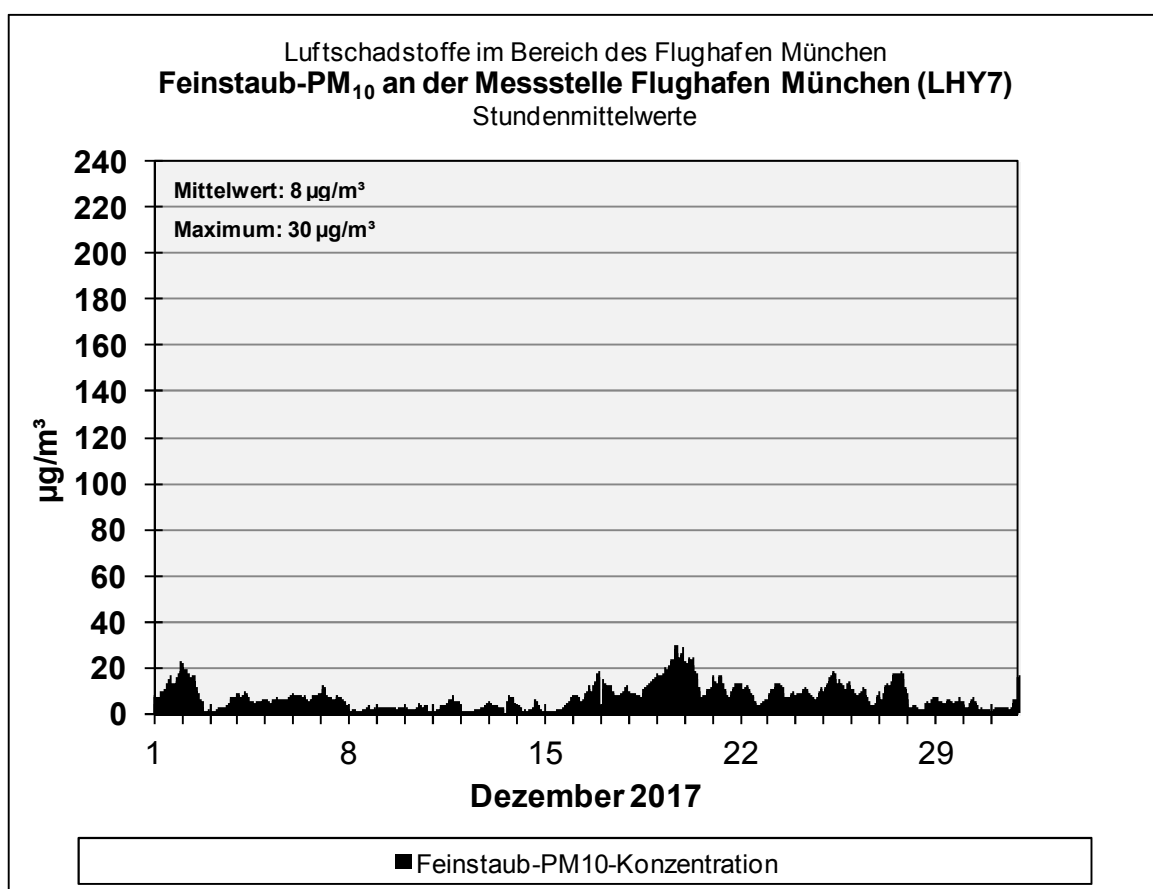
Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 23 bzw. $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 60 bzw. $82 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der 1-h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

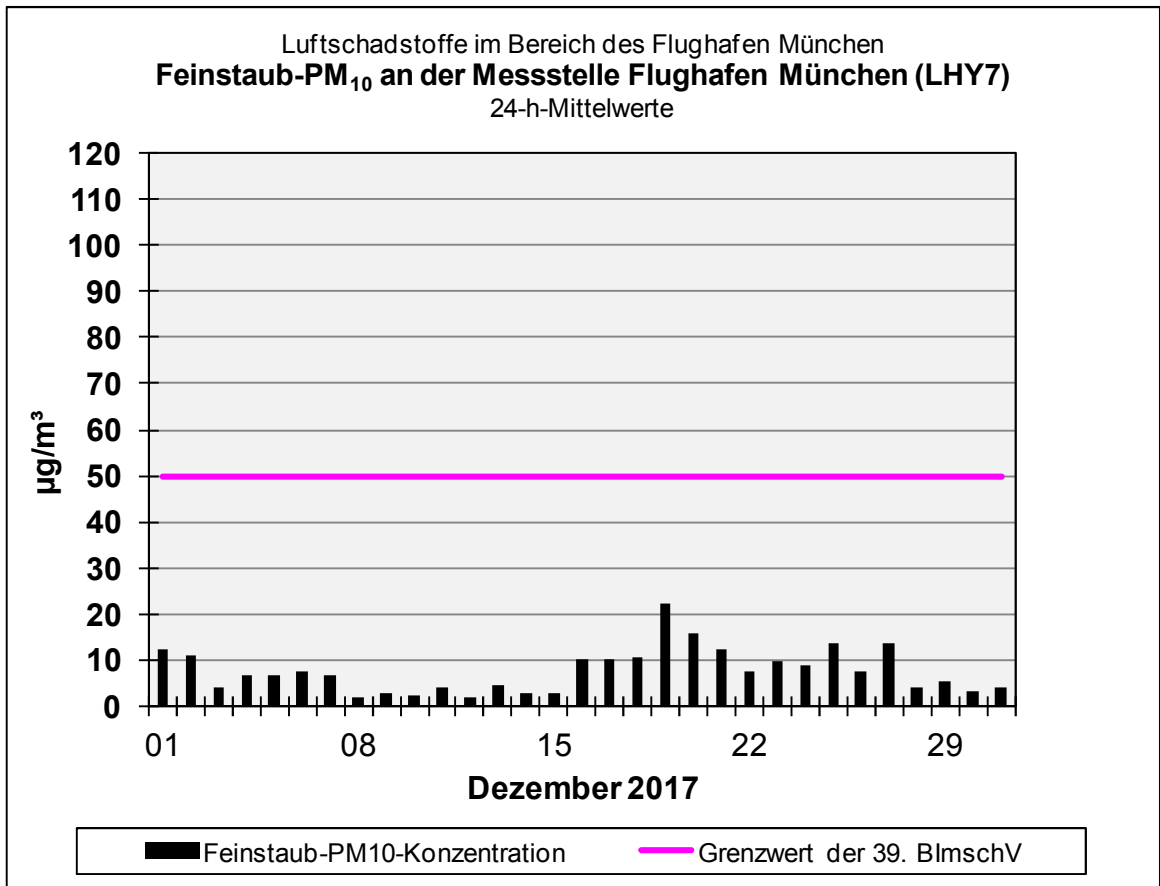




3.6 Feinstaub-PM₁₀

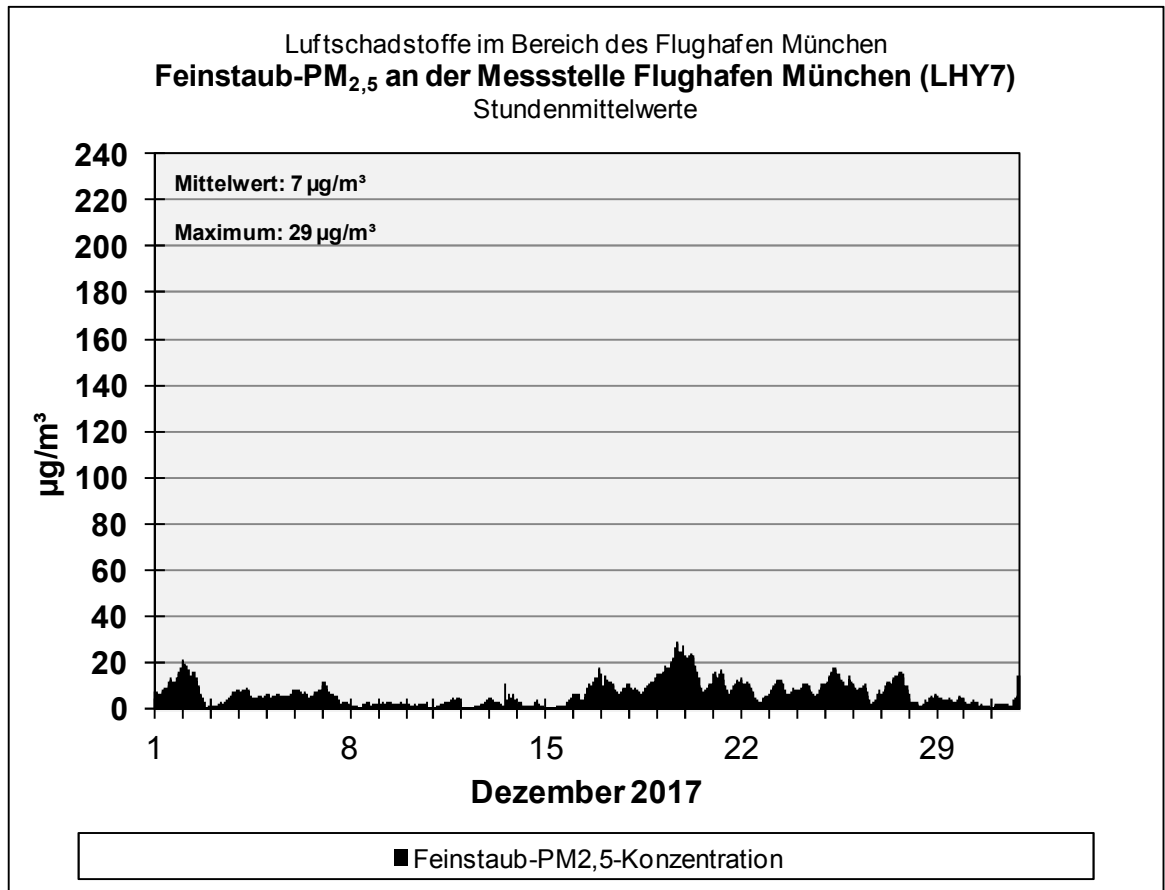
Die Feinstaub-PM₁₀-Konzentration bei der Messung mit optischer Lichtstreuung betrug im Mittel 8 µg/m³. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 30 µg/m³. Der 24-h-Grenzwert für PM₁₀ von 50 µg/m³ wurde an keinem Tag überschritten. Nach der Durchführung des jährlichen Nachweises der Gleichwertigkeit für PM₁₀ nach der 39. BImSchV sind im Jahr 2017 insgesamt 12 Überschreitungen des 24-h-Grenzwerts an der Messstelle LHY7 aufgetreten. Je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.





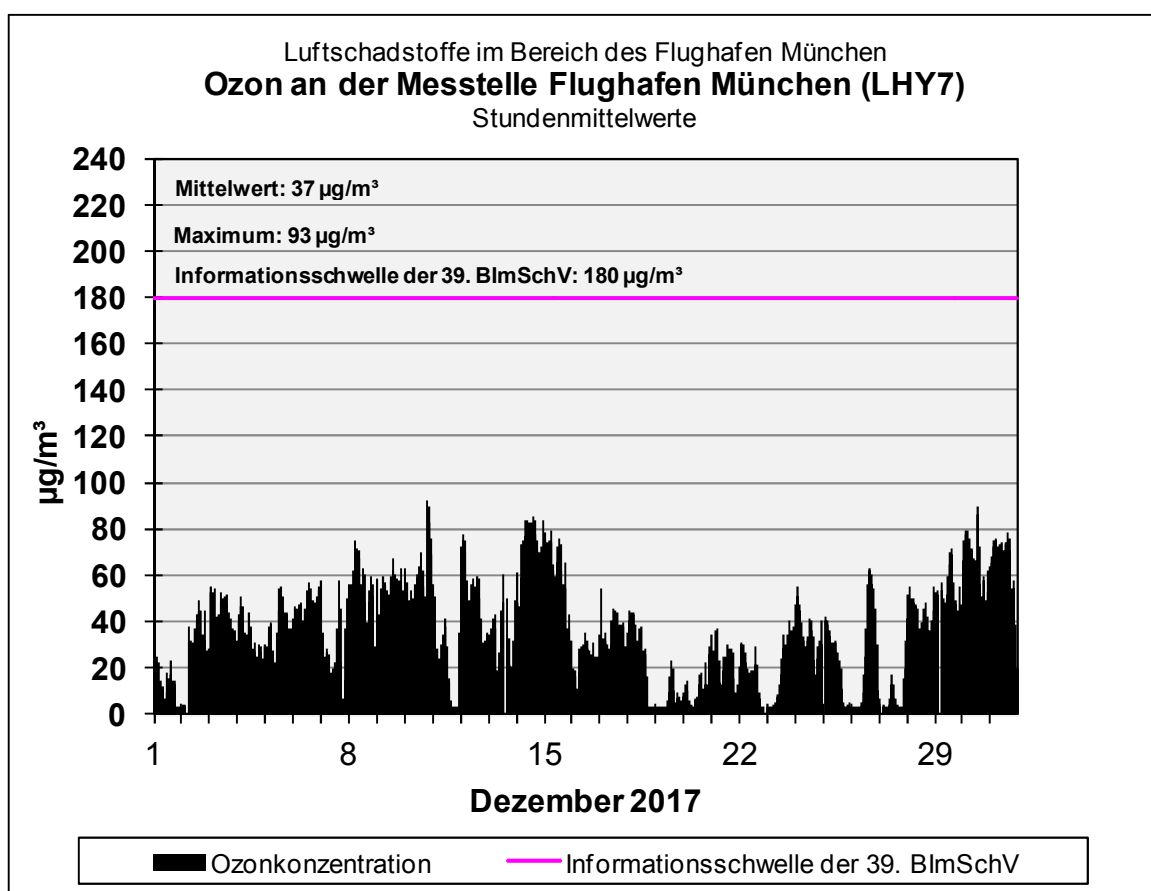
3.7 Feinstaub-PM_{2,5}

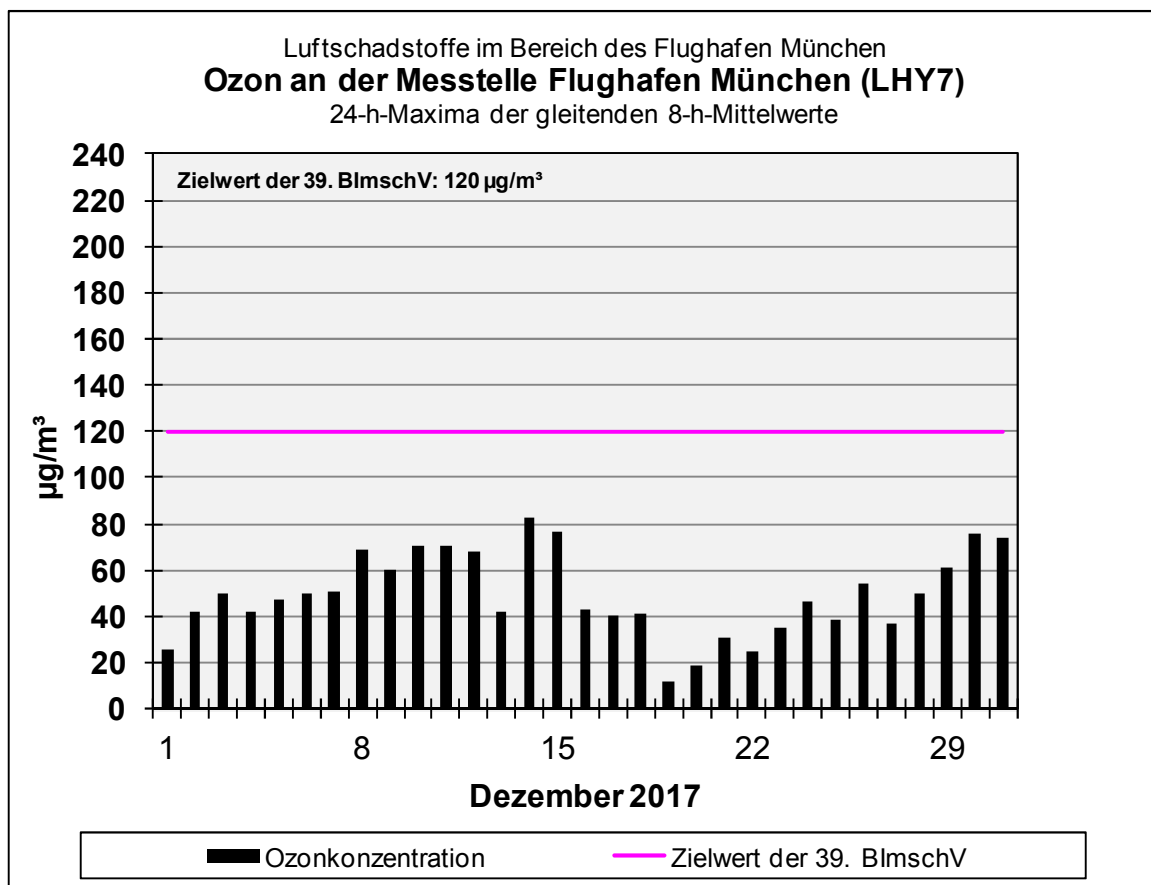
Die Feinstaub-PM_{2,5}-Konzentration betrug im Mittel 7 µg/m³. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.



3.8 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der größte 1-h-Mittelwert betrug $93 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der Zielwert für Ozon von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für den höchsten gleitenden 8-h-Mittelwert eines Tages wurde an keinem Tag überschritten. Bei der abschließenden Prüfung für das Jahr 2017 sind an 23 Tage Überschreitungen des 8h-Zielwertes an der Messstelle LHY7 aufgetreten. Je Kalenderjahr sind (im Durchschnitt von 3 Jahren) 25 Überschreitungen dieses Wertes zulässig. Die Informationsschwelle für Ozon, die bei einem 1-h-Mittelwert von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ liegt, wurde nicht überschritten. Die Ozonkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.





3.9 Benzol, Toluol und Xylol

Die Benzolkonzentration erreichte im Mittel ein Niveau von $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die Toluol-konzentration $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Konzentrationen für o-Xylol und m+p-Xylol erreichten $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der höchste Mittelwert für eine Messperiode (bis zu sieben Tage) betrug für Benzol $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für Toluol $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für o-Xylol $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und für m+p-Xylol $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Alle gemessenen Benzol-Konzentrationen lagen weit unterhalb des Jahresgrenzwertes für Benzol der 39. BImSchV von $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Für Toluol und Xylol liegen keine gesetzlichen Grenzwerte vor. Die Zielwerte des Länderausschusses Immissionsschutz (LAI) aus dem Jahr 1996 von jeweils $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für die staatliche Luftreinhaltungsplanung wurden sowohl für Toluol als auch für die Summe aller Xylol weit unterschritten¹.

¹ Die drei isomeren Xylol ortho-, meta- und para-Xylol (abgekürzt o-, m- und p-Xylol) werden messtechnisch nur teilweise aufgetrennt. Zum Vergleich mit dem Zielwert des LAI wird die Summe aller drei Isomere herangezogen.

3.10 Tabelle der Luftschadstoffdaten

Die nachfolgenden Tabellen enthalten die mittleren monatlichen Luftschadstoffwerte an der Messstelle Flughafen München (LHY7) bzw. Flughafen München Brandau (LHY4).

LHY7	SO ₂	CO	NO	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	StN	Ozon	Benzol	Toluol	o-Xylol	m+p-Xylol
2017	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	g/m ² *d	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Jan.	2	0,47	17	39	37	27	0,014	29	1,9	1,3	0,3	0,7
Feb.	2	0,33	11	28	20	18	0,004	34	1,3	1,0	0,2	0,5
Mär.	2	0,20	5	23	15	10	0,006	51	0,6	0,5	0,1	0,3
Apr.	2	0,17	4	21	17	13	0,025	60	0,4	0,4	0,1	0,2
Mai.	2	0,13	3	16	12	8	0,027	74	0,3	0,4	0,1	0,3
Jun.	2	0,11	2	15	16	9	0,067	75	0,2	0,4	0,1	0,3
Jul.	2	0,09	3	16	16	6	0,072	66	0,2	0,4	0,1	0,3
Aug.	2	0,10	3	15	14	8	0,073	61	0,2	0,5	0,1	0,3
Sep.	2	0,18	4	18	14	8	0,043	37	0,4	0,6	0,1	0,4
Okt.	2	0,18	9	22	17	8	0,041	33	0,5	0,8	0,2	0,5
Nov.	2	0,22	9	24	13	11	0,006	29	0,7	0,8	0,2	0,5
Dez.	2	0,23	6	23	8	7	0,010	37	0,7	0,6	0,1	0,4
Mittelwert²	2	0,20	6	22	16	11	0,032	49	0,6	0,7	0,1	0,4

LHY4	SO ₂	CO	NO	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	StN	Ozon	Benzol	Toluol	o-Xylol	m+p-Xylol
2017	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	g/m ² *d	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Jan.			24	42								
Feb.			18	30								
Mär.			10	24								
Apr.			5	21								
Mai.			5	21								
Jun.			3	17								
Jul.			3	15								
Aug.			5	18								
Sep.			13	21								
Okt.			18	22								
Nov.			15	22								
Dez.			7	21								
Mittelwert			10	23								

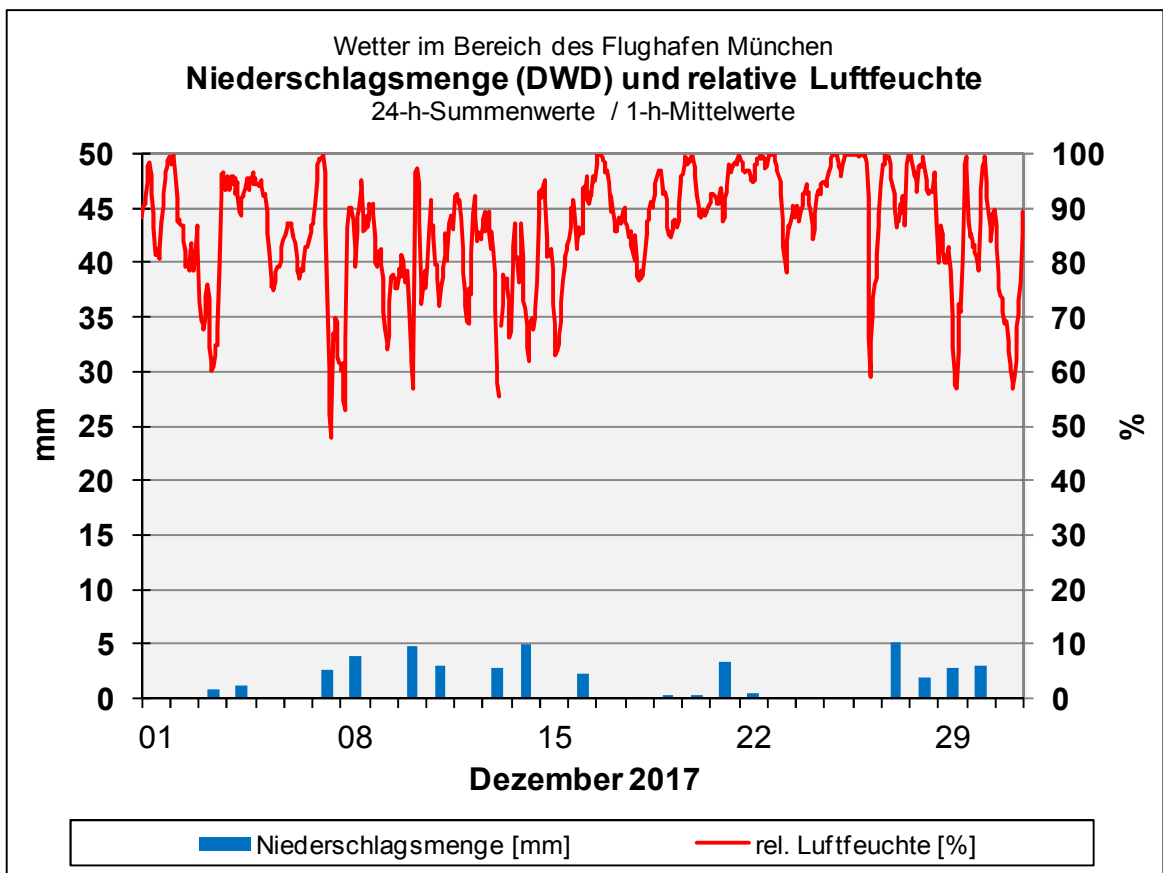
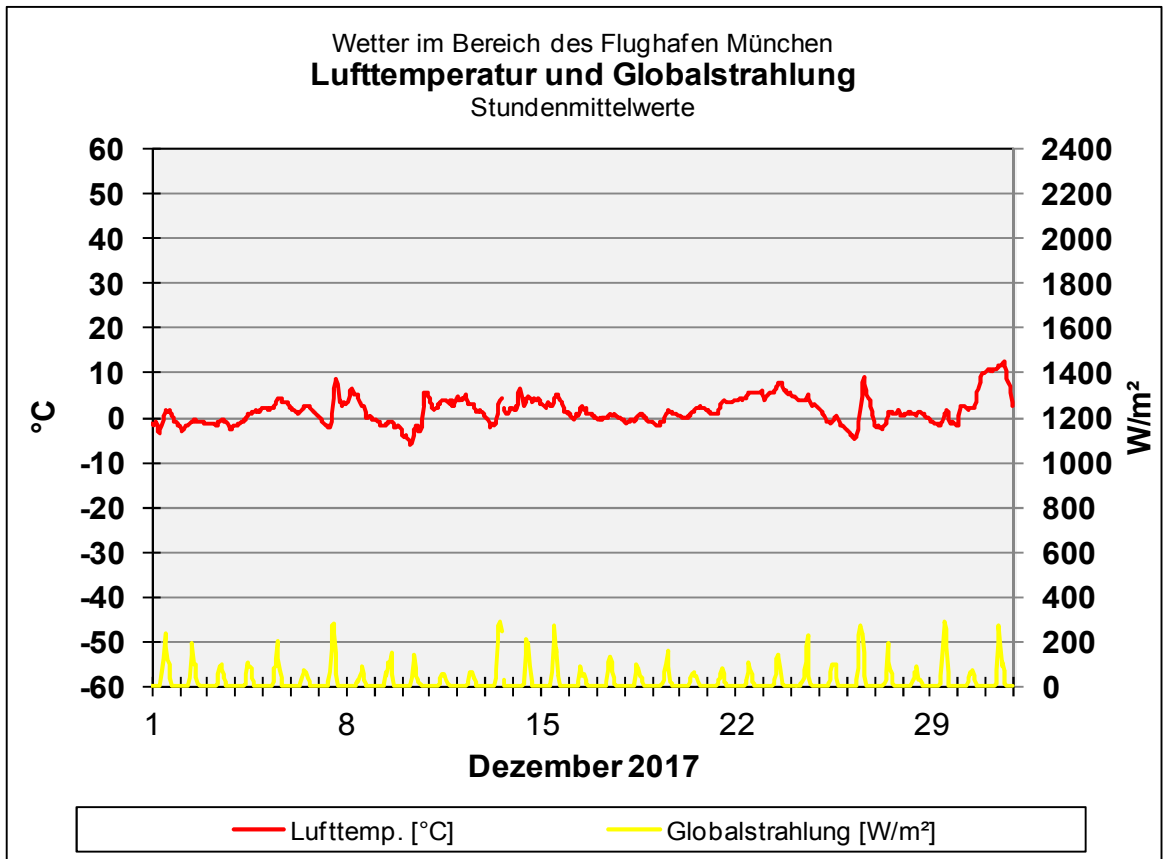
² Der Mittelwert für PM10 wurde bei der Durchführung des jährlichen Nachweises der Gleichwertigkeit für PM10 nach der 39. BImSchV von 17 nach 16 µg/m³ korrigiert, der Mittelwert für PM2,5 von 11 µg/m³ wurde bestätigt

4. Wetter

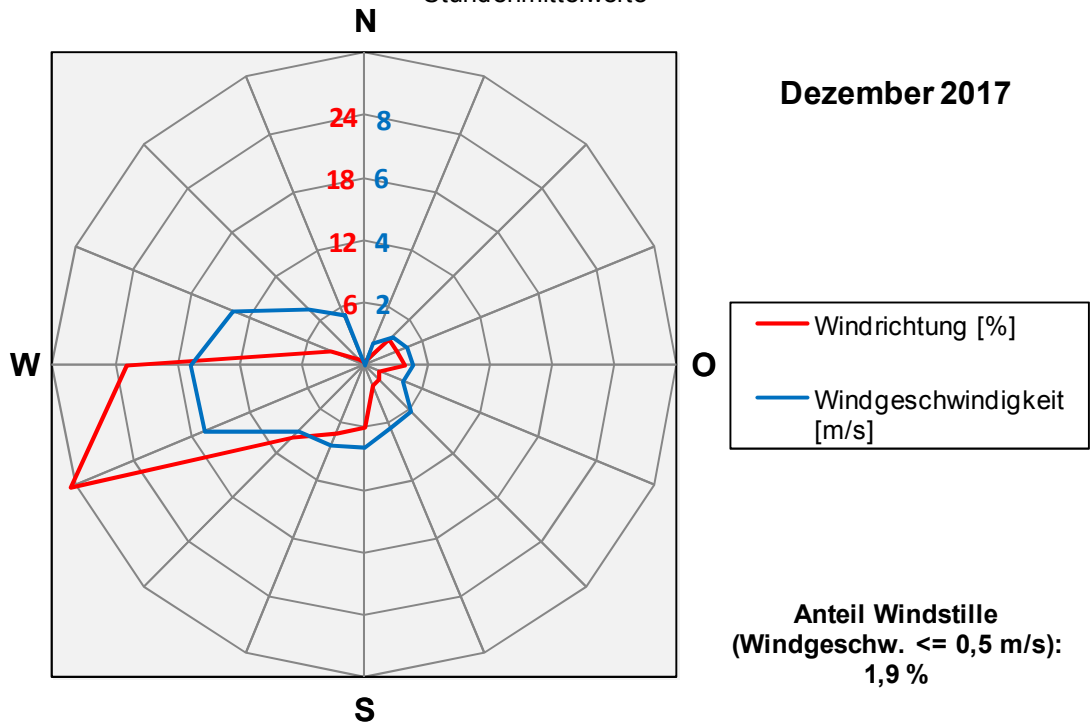
Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 1,6 °C, sie lag damit 0,4 °C über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen -0,6 °C und 12,7 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen -6,3 °C und 3,9 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 30 W/m² und war somit 10 % niedriger als in den Vergleichsmonaten der Vorjahre. Der Verlauf von Lufttemperatur und Globalstrahlung im Berichtsmonat ist in unten stehender Abbildung dargestellt.

Im Berichtsmonat fiel an 17 Tagen Niederschlag (Messungen des DWD). Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 5,1 l/m². Im gesamten Berichtsmonat sind 42,7 l/m² Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 2,9 l/m² unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Verteilung der Niederschlagsmenge sowie der Verlauf der Luftfeuchte im Berichtsmonat kann der unten stehenden Abbildung entnommen werden.

Die mittlere Windgeschwindigkeit betrug im Berichtsmonat 4,1 m/s, sie lag damit 36 % über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen (Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s) lag bei 1,9 %. Die Verteilungen der Windgeschwindigkeit und der Windrichtungshäufigkeit im Berichtsmonat sind in der folgenden Abbildung dargestellt.



Wetter im Bereich des Flughafens München
Windrichtung und Windgeschwindigkeit
 Stundenmittelwerte



4.1 Tabelle der Wetterdaten

Die nachfolgende Tabelle enthält die mittleren monatlichen Werte für ausgewählte Wetterparameter, die an der Messstelle Flughafen München (LHY7) erhoben wurden.

LHY7	Windgeschwindigkeit	Temperatur	Luftfeuchte	Luftdruck	Globalstrahlung
2017	m/sec	°C	%	hPa	W/m ²
Januar	2,8	-5,3	88	1021	45
Februar	3,0	2,8	83	1016	68
März	3,7	7,4	73	1016	129
April	3,1	7,8	72	1018	149
Mai	2,5	14,5	72	1016	237
Juni	2,8	19,3	67	1015	266
Juli	3,1	19,4	71	1015	227
August	2,1	19,3	76	1017	200
September	2,1	12,3	83	1016	122
Oktober	3,4	10,6	82	1020	93
November	3,3	4,3	87	1015	35
Dezember	4,1	1,6	86	1015	30
Mittelwert	3,0	9,5	78	1017	133

5. Erläuterungen

5.1 Erläuterungen zum Fluglärmteil

5.1.1 Lärmklassifizierung von Flugzeugtypen

- ICAO, Annex16

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

- Kapitel 2 Flugzeuge

Diese Flugzeugtypen entsprechen den Lärmbestimmungen nach ICAO, Annex 16, Kapitel 2, und zählen zu den lauten Flugzeugen (z.B. B737-200, B727-200, DC9-40).

Mit den Ausphasungsregularien (Richtlinie 92/14/EWG vom 02.03.1992 - Betriebseinschränkung von Kapitel 2 Flugzeugen [ICAO, Annex 16], gilt im EU-Raum ab dem 01.04.2002 ein Verkehrsverbot für Kapitel 2 Flugzeuge. Ausgenommen von dieser Regelung sind Flugzeuge mit einer Startmasse von kleiner 34 Tonnen oder einer Sitzanzahl von kleiner 19. Des weiteren können durch das Bundesverkehrsministerium Ausnahmen für Luftfahrtgesellschaften aus dem ehemaligen Warschauer-Pakt Staaten gewährt werden.

- Kapitel 3 Flugzeuge

Kapitel 3 Flugzeuge sind Flugzeugtypen, die den strengen Lärmbestimmungen der ICAO, Annex 16, Kapitel 3, entsprechen (z.B. B757, B767, alle Airbus - Typen). Die Abflugpegel liegen zumeist fünf dB(A) unter dem der Kapitel 2 Flugzeuge.

- Bonusliste

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

5.1.2 Fluglärmmessung und Beurteilung

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

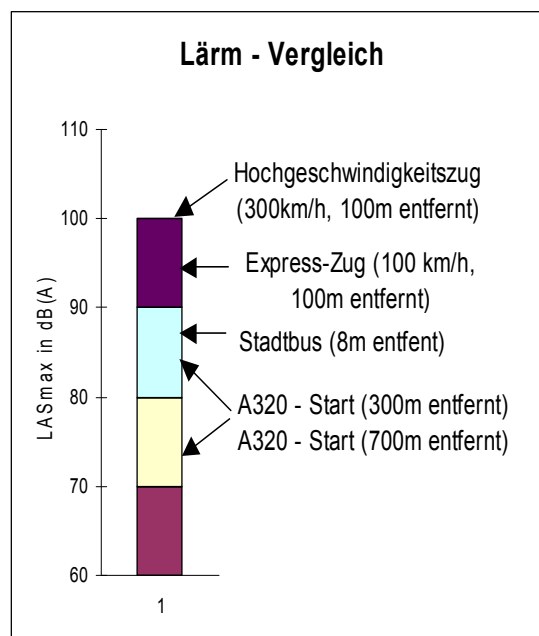
- Dezibel

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

- Einzelschallpegel

Der Maximalschallpegel LASmax [nach DIN 45643 vom Feb. 2011, 3.3.2 / 5.3] ist der maximale Schalldruckpegel eines Lärmereignisses. Dieser Messwert ermöglicht die Beurteilung einer Flugstrecke hinsichtlich der Geräuschentwicklung von verschiedenen Flugzeugtypen. Zur Veranschaulichung der im Fluglärmteil des Berichts genannten Einzelschallpegel dient nebenstehende Tabelle mit Vergleichswerten aus dem täglichen Leben.

[Quelle : Airbus Industrie, Environmental Protection, 1991]



- Dauerschallpegel

Da bei der Beurteilung von Lärm nicht nur die Intensität, sondern auch seine Dauer eine Rolle spielt, werden in amtlichen Verfahren die an einem Ort während eines bestimmten Zeitraums auftretenden Einzelschallpegel auf ein über diesen Zeitraum gleich bleibendes Geräusch umgerechnet. Dieser ermittelte Lärmwert ist der äquivalente Dauerschallpegel LEQ4 [nach DIN 45643 vom Okt. 1978, Teil1, Abs.3.2.1] und LEQ3 [nach DIN 45643 vom Feb. 2011, 3.3.9 / 6.1], der die Fluglärmbelastung während eines Bezugszeitraumes (im Meßbericht ein Monat) charakterisiert.

5.2 Erläuterungen zum Luftschadstoffteil

5.2.1 Zusammenstellung von Immissionswerten

39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen [39. BImSchV] vom 02. August 2010:

Grenzwerte nach 39. BImSchV

Stickstoffdioxid			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
200 µg/m ³	1 h-Mittelwert; [≤ 18 Überschreitung / Jahr]	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
40 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
400 µg/m ³	1 h-Mittelwert in drei aufeinanderfolgenden Stunden	Alarm-schwelle	
30 µg NO _x /m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der Vegetation, NO+NO ₂
Kohlenmonoxid			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
10 mg/m ³	8 h-Mittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
Schwefeldioxid			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
350 µg/m ³	1 h-Mittelwert; [≤ 24 Überschreitung / Jahr]	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
125 µg/m ³	24 h-Mittelwert [≤ 3 Überschreitung / Jahr]	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
500 µg/m ³	1 h-Mittelwert in drei aufeinanderfolgenden Stunden	Alarm-schwelle	
20 µg/m ³	Jahresmittelwert und Winterhalbjahr [1. Okt.-31. Mrz.]	Grenzwert	zum Schutz der Vegetation
Schwebstaub (PM₁₀)			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
50 µg/m ³	24 h-Mittelwert [≤ 35 Überschreitung/Jahr]	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
40 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit

Grenzwerte nach 39. BImSchV (Fortsetzung)

Schwebstaub (PM_{2,5})			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
25 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
Ozon			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
120 µg/m ³	höchster 8 h-Mittelwert während eines Tages; ≤ 25 Überschr./Jahr, gemittelt über drei Jahre	Zielwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
AOT40 ³ 18000 µg*h/m ³	1 h-Mittelwerte; Mai bis Juli zwischen 08:00 und 20:00 gemittelt über 5 Jahre	Zielwert	zum Schutz der Vegetation
120 µg/m ³	höchster 8 h-Mittelwert während eines Tages	langfristiges Ziel	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
AOT40 ³ 6000 µg*h/m ³	1 h-Mittelwerte; Mai bis Juli zwischen 08:00 und 20:00	langfristiges Ziel	zum Schutz der Vegetation
180 µg/m ³	1 h-Mittelwert	Informationsschwelle	
240 µg/m ³	1 h-Mittelwert	Alarmschwelle	
Benzol			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
5 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit

³ »AOT40« - ausgedrückt in Mikrogramm Stunden per Kubikmeter - die über einen vorgegebenen Zeitraum summierte Differenz zwischen Ozonkonzentrationen über 80 Mikrogramm × Stunden per Kubikmeter und 80 Mikrogramm × Stunden per Kubikmeter unter ausschließlicher Verwendung der täglichen 1-Stunden-Mittelwerte zwischen 8.00 und 20.00 Uhr mitteleuropäischer Zeit [MEZ]

Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz [technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft] vom 24. Juli 2002 :

Grenzwerte nach TA Luft

Staubniederschlag			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
0,35 g/[m ² *d]	Jahresmittelwert	Grenzwert	Schutz vor erheblichen Belästigungen und erheblichen Nachteilen
Schwefeldioxid			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
50 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit

6. Plankarte - Messstellenstandorte

