



Immissionsbericht

Dezember 2018

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 '17 – Dezember' 18	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	31
5.	Erläuterungen	32
5.1	Erläuterungen zum Fluglärmteil	32
5.2	Erläuterungen zum Luftschadstoffteil	34
6.	Plankarte - Messstellenstandorte	37

Zusammenfassung

Die Anzahl der Flugbewegungen am Durchschnittstag hat sich gegenüber dem Vormonat um sechs Prozentpunkte verringert. Mit 31.389 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 2.265 Flugbewegungen mehr als im Dezember 2017 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 75 % West- bzw. 25 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 19 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 54 / 46 % ab.

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

An den Messstellen Pulling und Viehlaßmoos wurde je ein 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 auch an der Messstelle Schwaig ein Wert von 61 dB[A] aufgezeichnet. Dauerschallpegel LEQ3Tag von kleiner 50 dB[A] wurden an den Messstellen Fahrenzhausen, Mintraching und Neufahrn registriert.

Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen Hallbergmoos 51 dB[A], Pulling 53 dB[A] und Schwaig 54 dB[A]. Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Mintraching, Neufahrn und Pallhausen wiesen Pegel kleiner 45 dB[A] auf.

Die Feinstaub-PM₁₀-Konzentration betrug 11 µg/m³ im Monatsmittel. Der maximale Tagesmittelwert für Feinstaub-PM₁₀ betrug 24 µg/m³. Der 24-h-Grenzwert für Feinstaub-PM₁₀ beträgt 50 µg/m³. Bei der kontinuierlichen Messung mit optischer Lichtstreuung wurde er im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Damit sind bei dieser Messung im laufenden Jahr 4 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 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Monatsmittel.

Die mittlere NO_2 -Konzentration an der Messstelle LHY7 betrug im Berichtsmonat $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 45 Zielwertüberschreitungen aufgetreten. 25 Überschreitungen pro Kalenderjahr sind zulässig. Für die Beurteilung der Einhaltung des Zielwertes müssen die Überschreitungstage über 3 Kalenderjahre gemittelt werden.

1. Verkehrsdaten

1.1 Flugbewegungszahlen

Die Anzahl der Flugbewegungen am Durchschnittstag hat sich gegenüber dem Vormonat um sechs Prozentpunkte verringert. Mit 31.389 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 2.265 Flugbewegungen mehr als im Dezember 2017 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* :	31.389
[Nur Flächenflugzeuge]	
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	214

1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 75 % West- bzw. 25 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 19 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 54 / 46 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen [absolut]*	23.423	Westen [prozentual] :	75
Osten [absolut]*	7.966	Osten [prozentual] :	25

*] 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 01.12.2018 [22:00 Uhr] bis 01.01.2019 [05:59 Uhr] war die Anzahl

der Nachtflugbewegungen insgesamt	Gesamt	1.896
davon	Starts	1.015
und	Landungen	881
Bis zu 28 planmäßige Flugbewegungen	1.1.1*	508
Verspätungen bzw. verfrühte Landungen	1.1.2*	491
Homebase	1.1.3*	307
Im Mittel keinen höheren Einzelschallpegel als 75 dB(A)	1.2*	485
Post- sowie Vermessungsflüge	1.3*	38
Ausbildungs- und Übungsflüge	1.4*	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1*	43
Flugsicherheitsgründe	2.2*	0
Genehmigte Ausnahmen	2.3*	23
Sonstige		1

*] Ziffern gemäß Nachtflugregelung Ziffer A.I.

Im Kalenderjahr 2018 wurden die Vorgaben der Nachtflugregelung eingehalten:

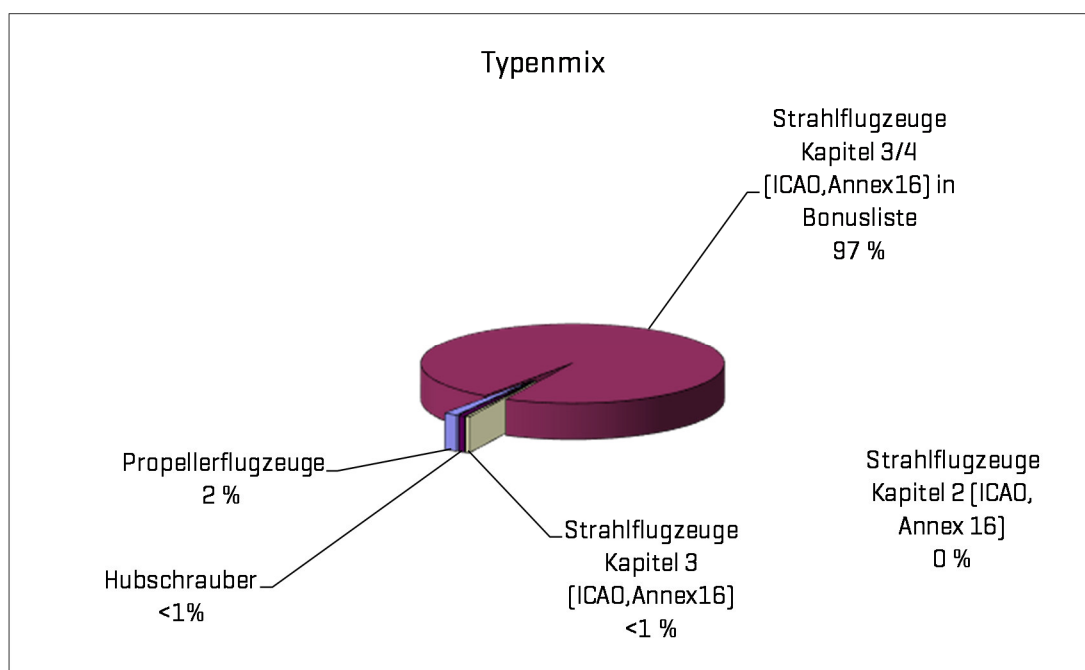
Die Vergleichsrechnung des Lärmkontingents ergab eine Auslastung von 71 %. Die Kontrollrechnung des energieäquivalenten Dauerschallpegels ergab, dass an keinem Schnittpunkt der Flugkorridore mit der jeweils äußeren Grenzlinie des ausgewiesenen Tag-/Nachtschutzgebietes der $L_{eq} = 50 \text{ dB(A)}$ überschritten wurde.

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		466
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 [ICAO,Annex16] in Bonusliste	30.793
	Kapitel 3 [ICAO,Annex16]	130
	Kapitel 2 [ICAO, Annex 16]*	0
Hubschrauber		214

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 den Messstellen Pulling und Viehlaßmoos wurde je ein 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	289	2.625	1.693	507	51			5.165
Asenkofen	ASK	372	713	257	55	18	3		1.418
Attaching	ATT	0	2.062	3.151	420	52			5.685
Brandstadel	BRA	0	470	1.751	904	61	2		3.188
Eitting	EIT	4.660	2.217	374	14	1			7.266
Fahrenzhausen	FAH	1.283	247	26	1				1.557
Glaslern	GLA	351	403	3.965	741	8	2		5.470
Hallbergmoos	HAL	0	1.465	3.311	610	42			5.428
Massenhausen	MAS	1.688	496	1.576	203	7			3.970
Mintraching	MIN	2.426	996	47	1				3.470
Neufahrn	NEU	1.214	667	76	1				1.958
Pallhausen	PAL	873	2.015	768	145	15			3.816
Pulling	PLG	0	601	2.877	2.341	226	5	1	6.051
Reisen	REI	2.501	1.648	1.055	41	2			5.247
Schwaig	SCH	0	534	2.968	1.745	235	11		5.493
Viehlaßmoos	VIE	0	980	500	100	8	4	1	1.593
Summe		15.657	18.139	24.395	7.829	726	27	2	66.775

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 Viehlaßmoos wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) gemessen.

Sechs Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB(A) auf, wobei an der Messstelle Schwaig 9 der 23 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	263	2.426	1.565	478	44			4.776
Asenkofen	ASK	332	664	242	55	18	3		1.314
Attaching	ATT	0	1.964	3.006	391	48			5.409
Brandstadel	BRA	0	441	1.629	839	59	2		2.970
Eitting	EIT	4.412	2.010	336	10	1			6.769
Fahrenzhausen	FAH	1.189	216	19	1				1.425
Glaslern	GLA	308	382	3.814	692	6	1		5.203
Hallbergmoos	HAL	0	1.340	3.099	561	40			5.040
Massenhausen	MAS	1.598	455	1.459	176	3			3.691
Mintraching	MIN	2.248	937	43	1				3.229
Neufahrn	NEU	1.144	634	70	1				1.849
Pallhausen	PAL	837	1.943	736	134	14			3.664
Pulling	PLG	0	578	2.764	2.182	201	4		5.729
Reisen	REI	2.401	1.513	960	36	2			4.912
Schwaig	SCH	0	515	2.850	1.580	202	9		5.156
Viehlaßmoos	VIE	0	909	470	92	6	3	1	1.481
Summe		14.732	16.927	23.062	7.229	644	22	1	62.617

2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

An der Messstelle Pulling und Schwaig wurden je zwei und an den Messstellen Glaslern, Viehlaßmoos jeweils ein max. Einzelschallpegel von größer 84 dB(A) gemessen.

Zehn Messstellen wiesen Pegel größer 79 dB(A) auf. Einzelschallpegel größer 79 dB(A) wurden im Berichtszeitraum 88-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	26	199	128	29	7			389
Asenkofen	ASK	40	49	15					104
Attaching	ATT	0	98	145	29	4			276
Brandstadel	BRA	0	29	122	65	2			218
Eitting	EIT	248	207	38	4				497
Fahrenzhausen	FAH	94	31	7					132
Gaslern	GLA	43	21	151	49	2	1		267
Hallbergmoos	HAL	0	125	212	49	2			388
Massenhausen	MAS	90	41	117	27	4			279
Mintraching	MIN	178	59	4					241
Neufahrn	NEU	70	33	6					109
Pallhausen	PAL	36	72	32	11	1			152
Pulling	PLG	0	23	113	159	25	1	1	322
Reisen	REI	100	135	95	5				335
Schwaig	SCH	0	19	118	165	33	2		337
Viehlaßmoos	VIE	0	71	30	8	2	1		112
Summe		925	1.212	1.333	600	82	5	1	4.158

2.2 Dauerschallpegel

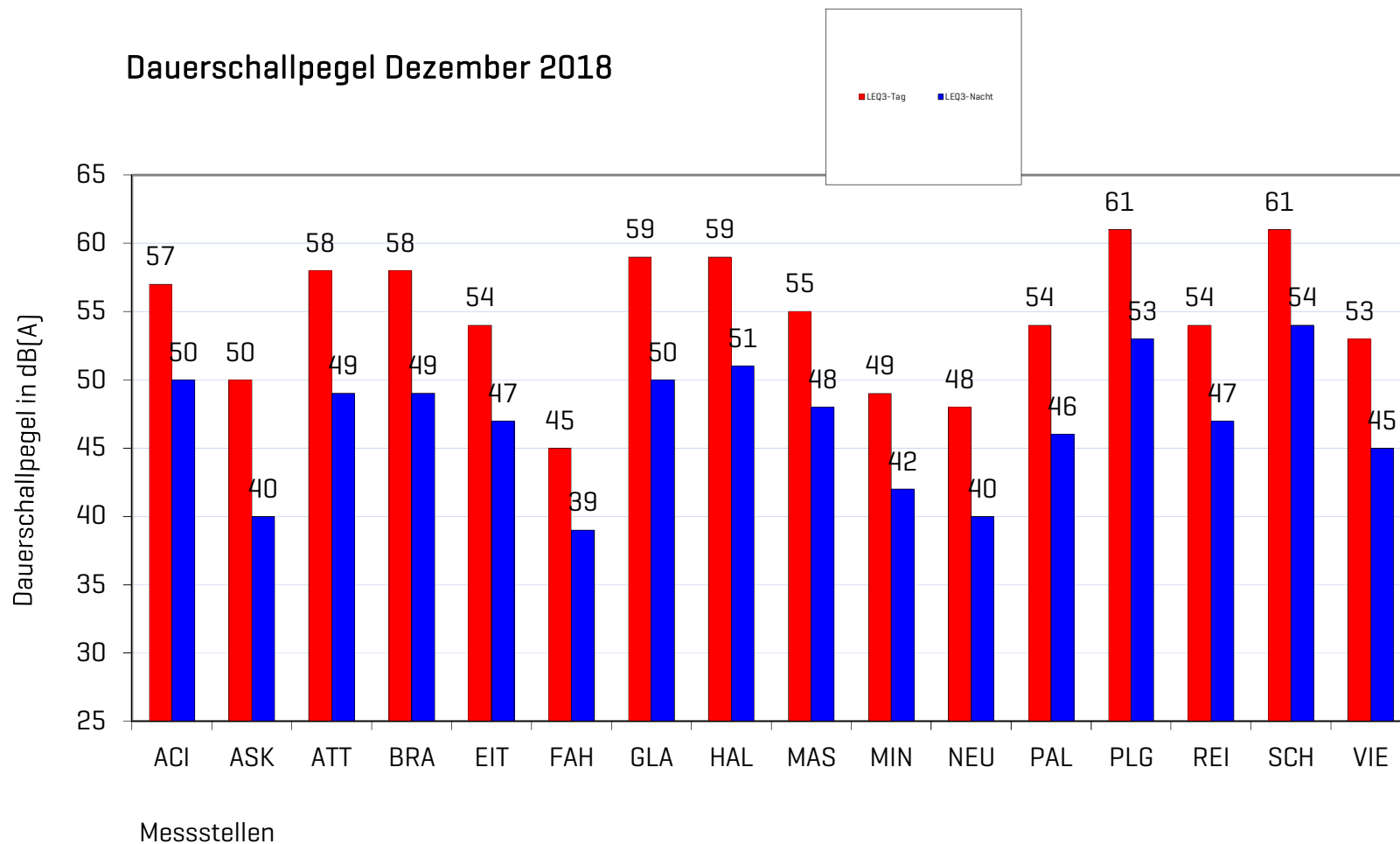
Die Kenngrößen äquivalenter Dauerschallpegel LEQ3Tag und LEQ3Nacht werden nach DIN 45643 für alle 16 Messstellen ermittelt. Der LEQ3Tag gilt für den Beurteilungszeitraum von 06 bis 22 Uhr und der LEQ3Nacht für den Beurteilungszeitraum von 22 bis 06 Uhr.

In diesem Monat wurde für den Dauerschallpegel LEQ3Tag an der Messstelle Pulling ein Wert von 61 dB[A] und an der Messstelle Schwaig ein Wert von 61 dB[A] aufgezeichnet. Dauerschallpegel LEQ3Tag von kleiner 50 dB[A] wurden an den Messstellen Fahrenzhausen, Mintraching und Neufahrn registriert.

Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen Hallbergmoos 51 dB[A], Pulling 53 dB[A] und Schwaig 54 dB[A]. Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Mintraching, Neufahrn und Pallhausen wiesen Pegel kleiner 45 dB[A] auf.

		LEQ3-Tag in dB[A]	LEQ3-Nacht in dB[A]
Achering	ACI	57	50
Asenkofen	ASK	50	40
Attaching	ATT	58	49
Brandstadel	BRA	58	49
Eitting	EIT	54	47
Fahrenzhausen	FAH	45	39
Glaslern	GLA	59	50
Hallbergmoos	HAL	59	51
Massenhausen	MAS	55	48
Mintraching	MIN	49	42
Neufahrn	NEU	48	40
Pallhausen	PAL	54	46
Pulling	PLG	61	53
Reisen	REI	54	47
Schwaig	SCH	61	54
Viehlaßmoos	VIE	53	45

Dauerschallpegel Dezember 2018



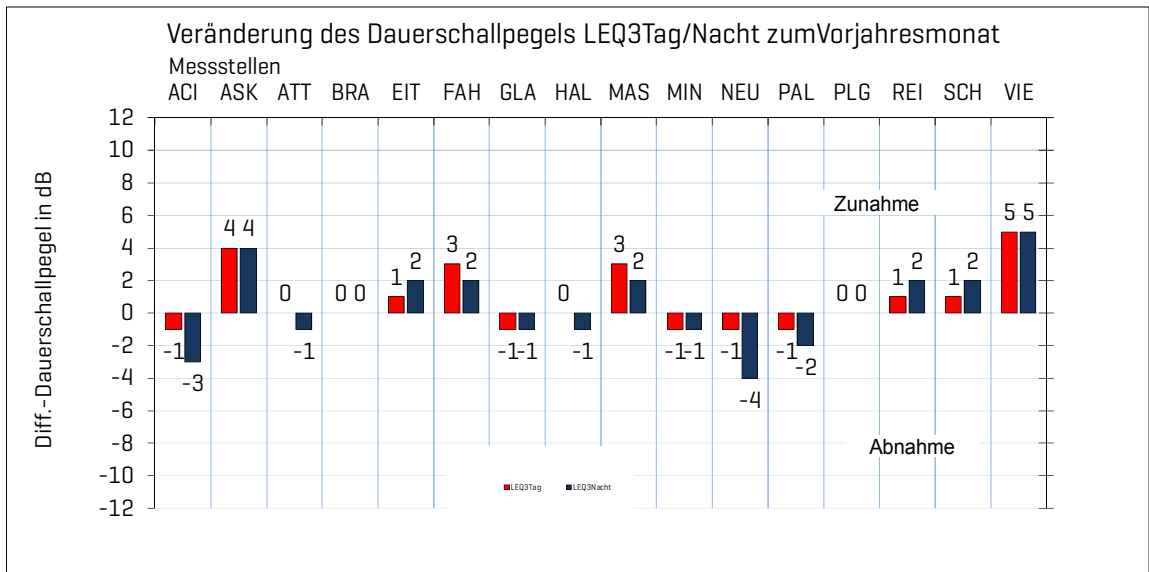
2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für Dezember '17 – Dezember' 18

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 Viehlaßmoos um 5 dB[A], Asenkofen um 4 dB[A], Fahrenzhausen und Massenhausen um 3 dB[A], Eitting, Reisen und Schwaig um je 1 dB[A] registriert. Abnahmen um jeweils 1 dB[A] ergaben sich an der Messstellen Achering, Glaslern, Mintraching, Neufahrn und Pallhausen um 1 dB[A]. Der Dauerschallpegel an den Messstellen Attaching, Brandstadel, Hallbergmoos und Pulling hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert.

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

	Dezember 2017	Dezember 2018
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	29.124	31.389
Richtung Westen [prozentual]	88	75
Richtung Osten [prozentual]	12	25



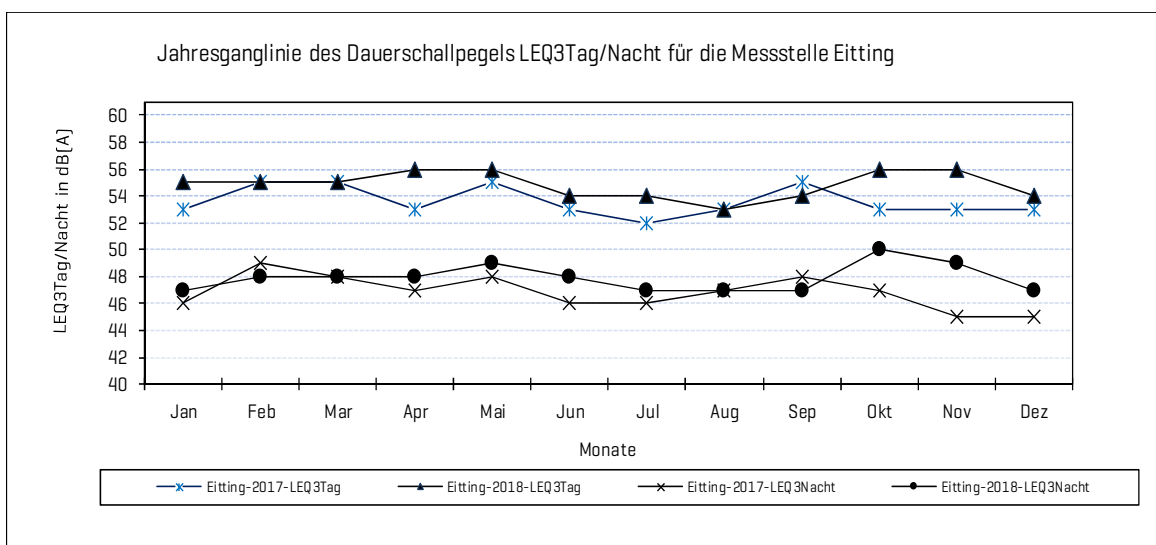
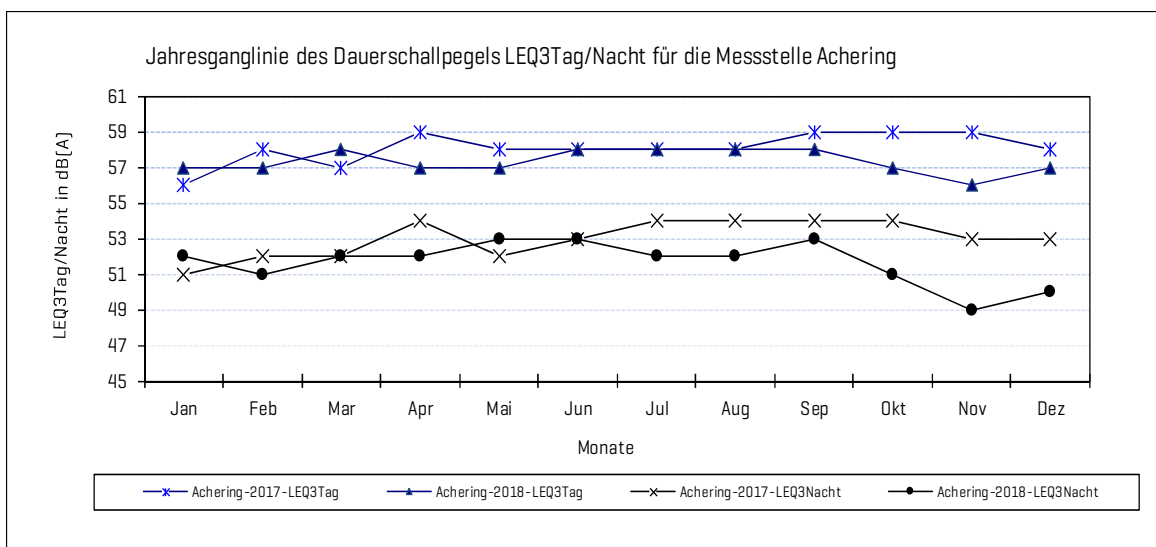
Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

<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 2017 an der Messstelle Achering um 1 bzw. 3 dB(A) verringert. An der Messstelle Eitting haben sich die Werte für den LEQ3Tag und den LEQ3Nacht um 1 bzw. 2 dB(A) erhöht.



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 Xylole 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	11	68		149
LHY4	NO ₂	µg/m ³	21	48		73
LHY7	NO	µg/m ³	11	56		130
LHY7	NO ₂	µg/m ³	22	37		65
LHY7	SO ₂	µg/m ³	2	3		7
LHY7	CO	mg/m ³	0,25	0,51	0,67	
LHY7	O ₃	µg/m ³	30	64	73	90
LHY7	PM ₁₀	µg/m ³	11	24		
LHY7	PM _{2,5}	µg/m ³	10	23		
LHY7	Benzol	µg/m ³	0,8			
LHY7	Toluol	µg/m ³	0,7			
LHY7	o-Xylol	µg/m ³	0,1			
LHY7	m+p-Xylol	µg/m ³	0,4			
LHY7	StN	g/[m ² *d]	0,012			

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 $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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

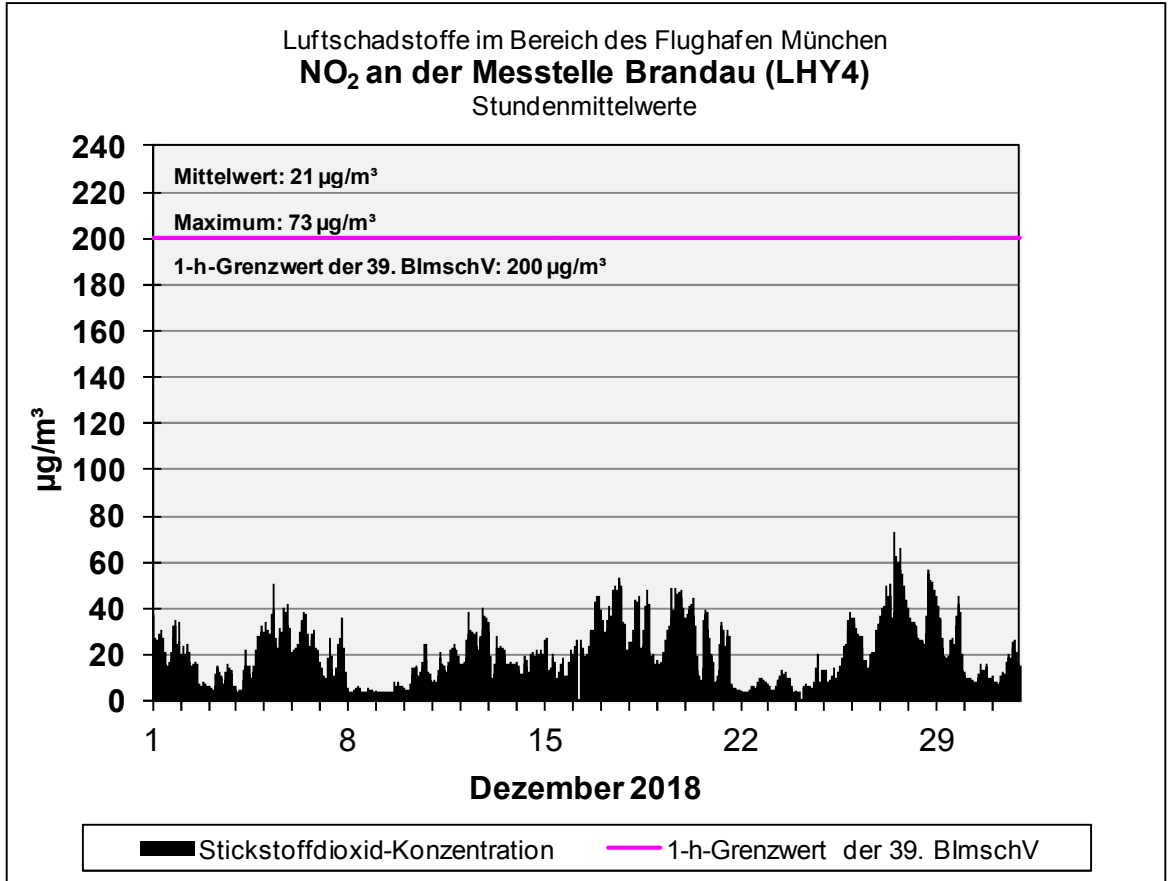
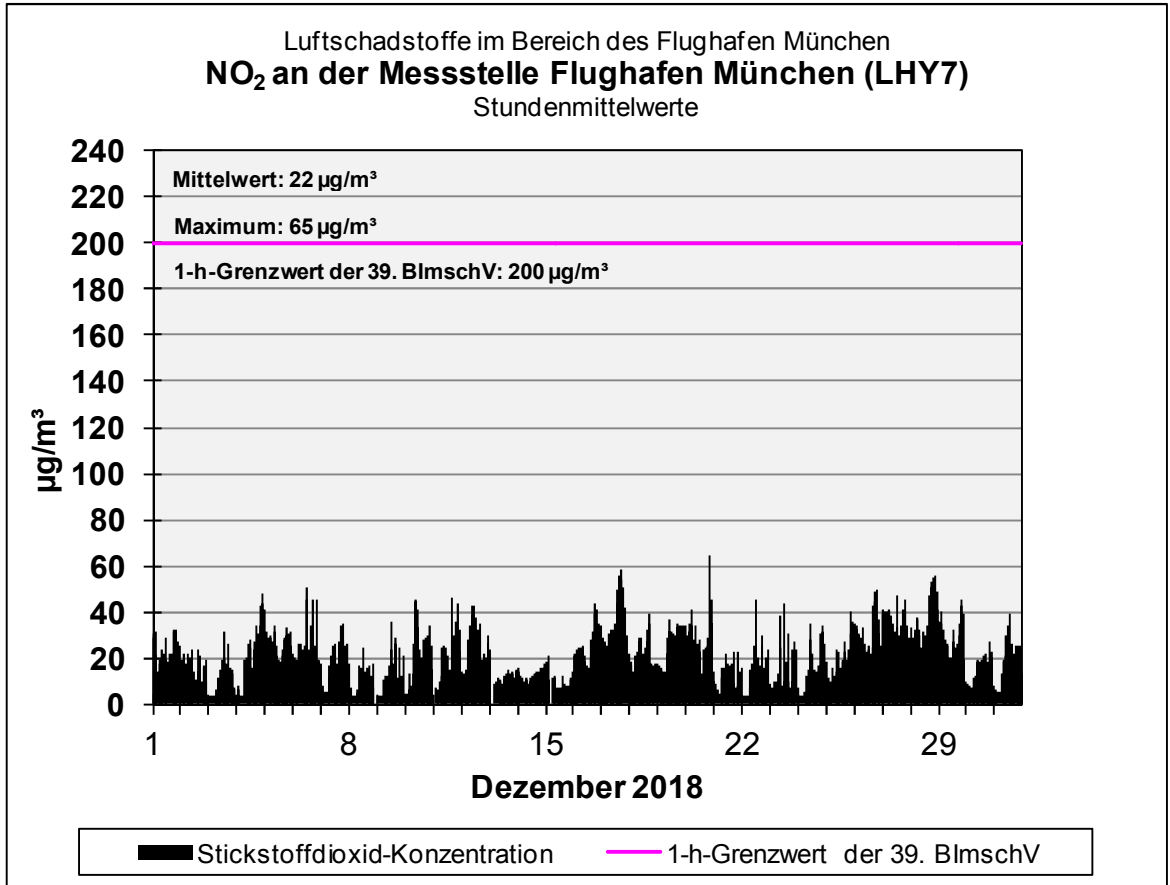
Die Kohlenmonoxidkonzentration wurde mit einem Monatsmittel von $0,25 \text{ mg}/\text{m}^3$ ermittelt. Der größte 8-h-Mittelwert betrug $0,67 \text{ mg}/\text{m}^3$, damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ weit unterschritten.

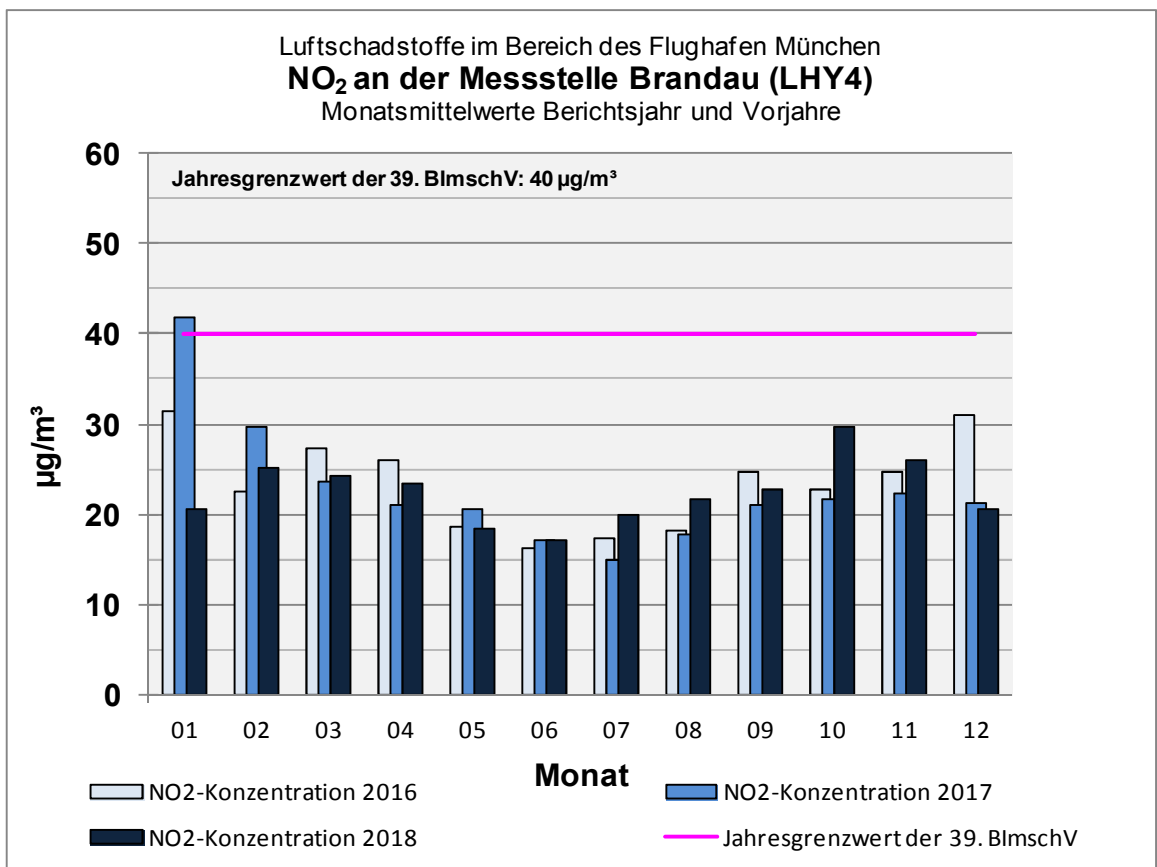
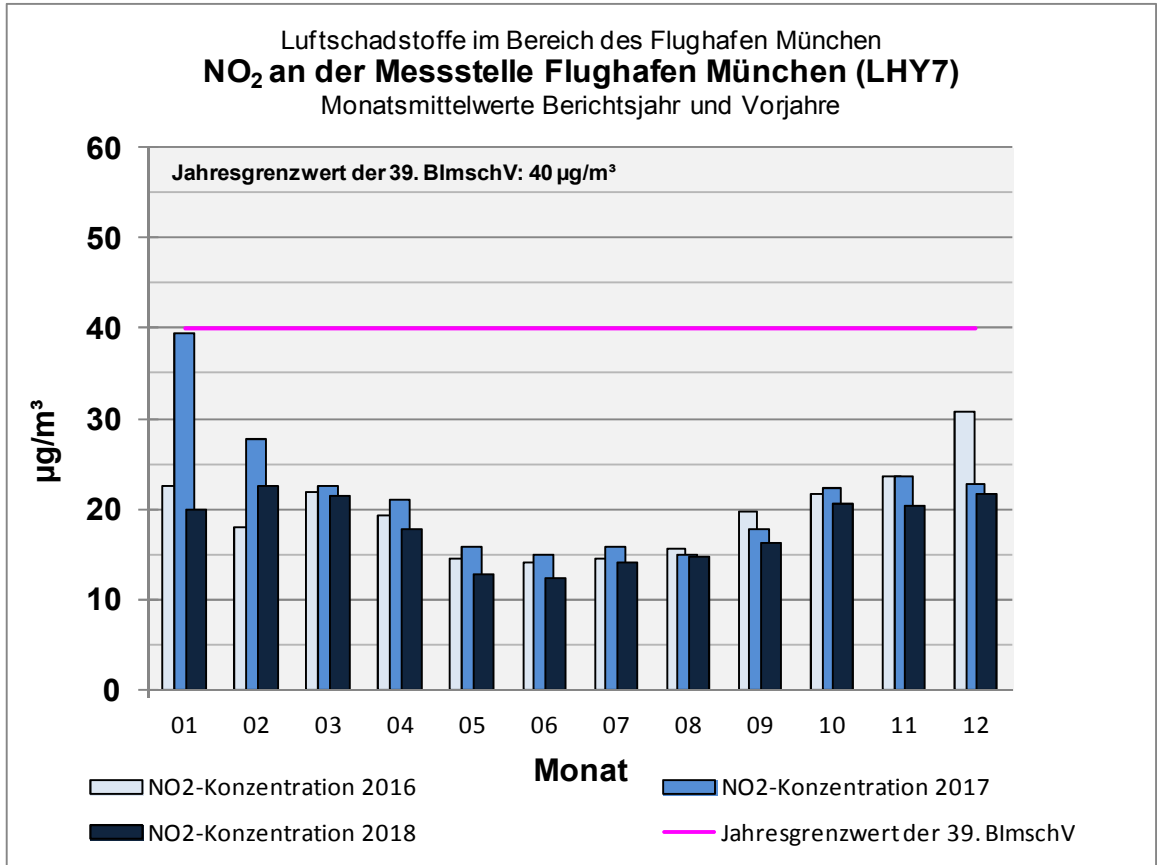
3.4 Stickstoffmonoxid

Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 11 bzw. $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 130 bzw. $149 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.5 Stickstoffdioxid

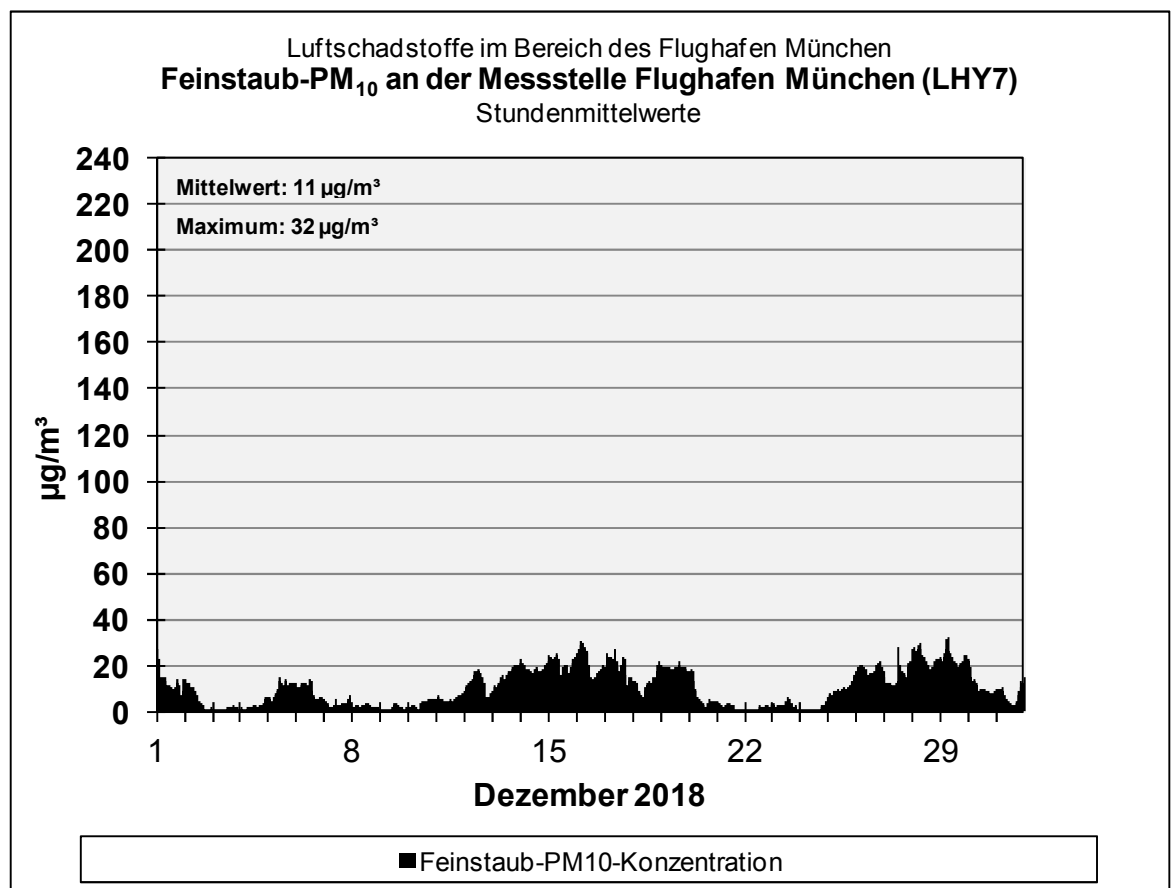
Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 22 bzw. $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 65 bzw. $73 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der 1-h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

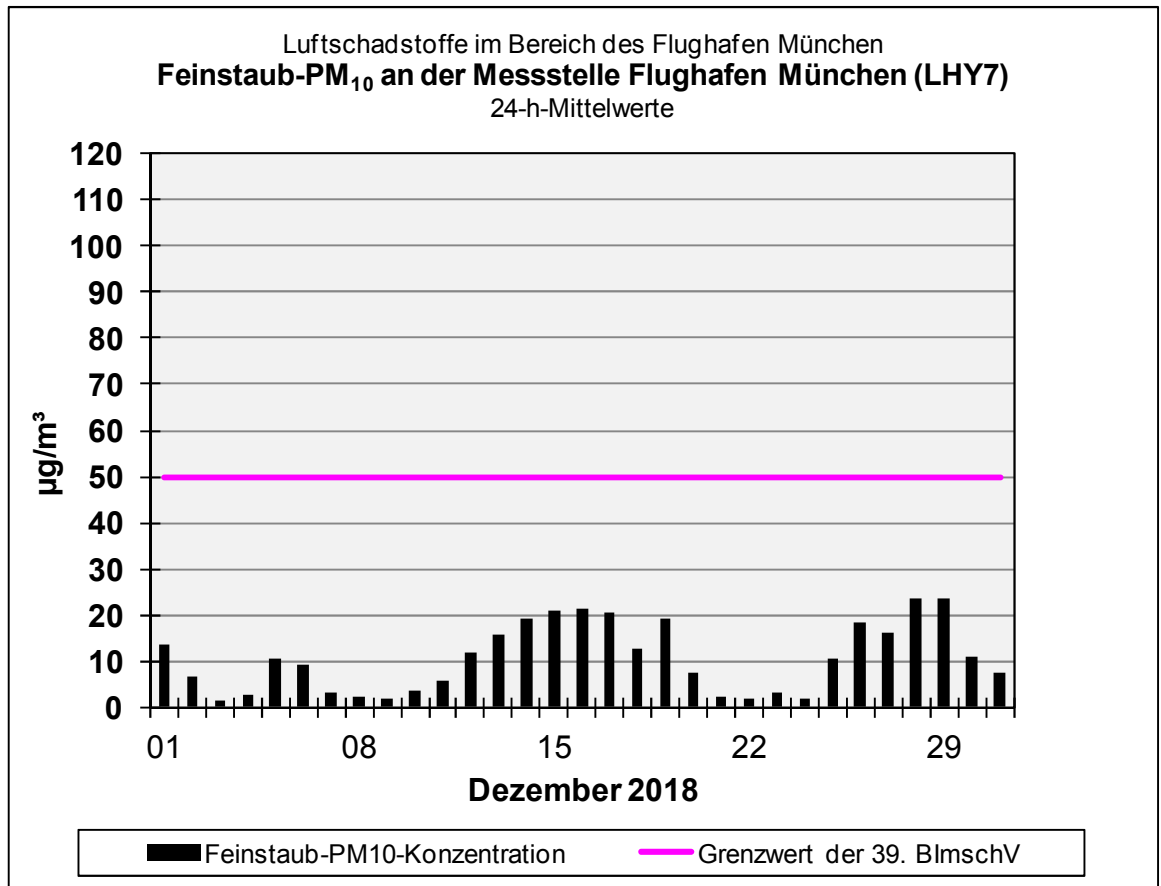




3.6 Feinstaub-PM₁₀

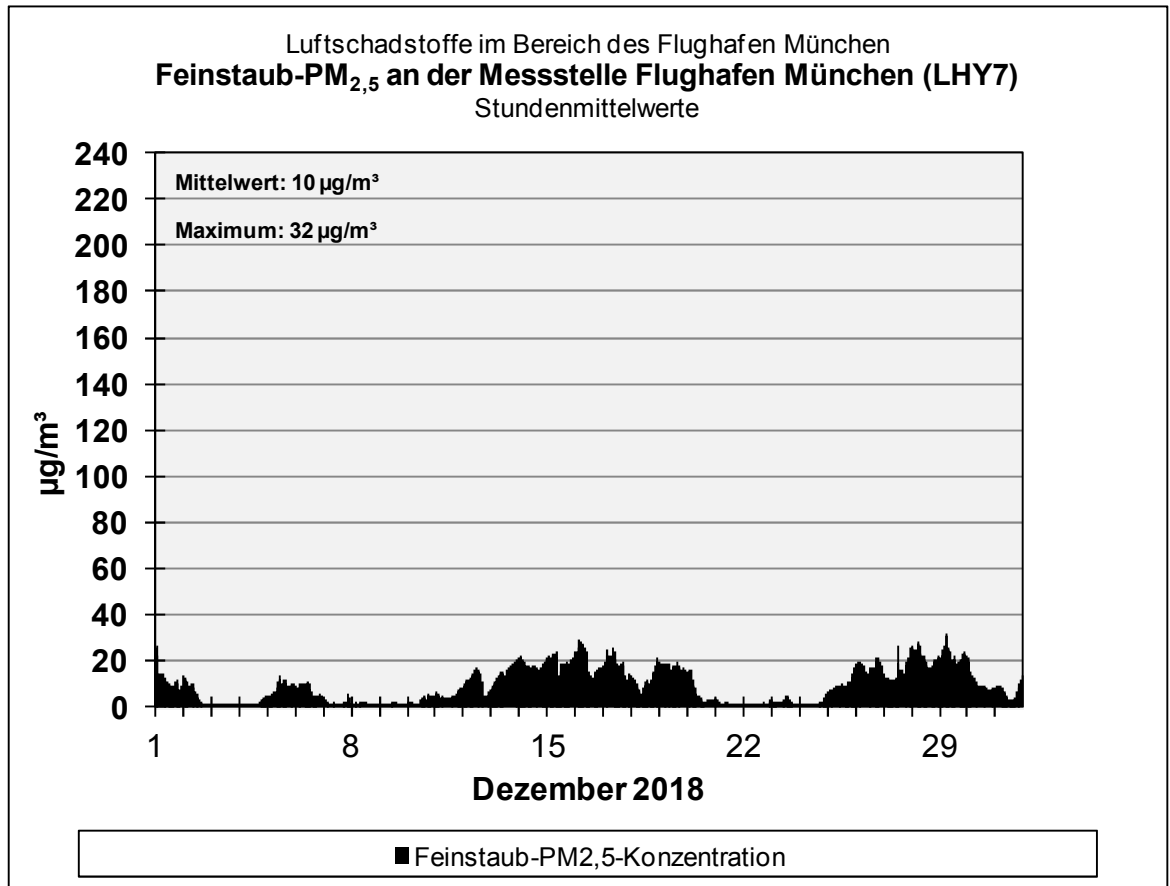
Die Feinstaub-PM₁₀-Konzentration bei der Messung mit optischer Lichtstreuung betrug im Mittel 11 µg/m³. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 32 µg/m³. Der 24-h-Grenzwert für PM₁₀ von 50 µg/m³ wurde an keinem Tag überschritten. Vorbehaltlich der jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit sind damit im laufenden Jahr bislang 4 Überschreitungen an der Messstelle LHY7 aufgetreten; je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.





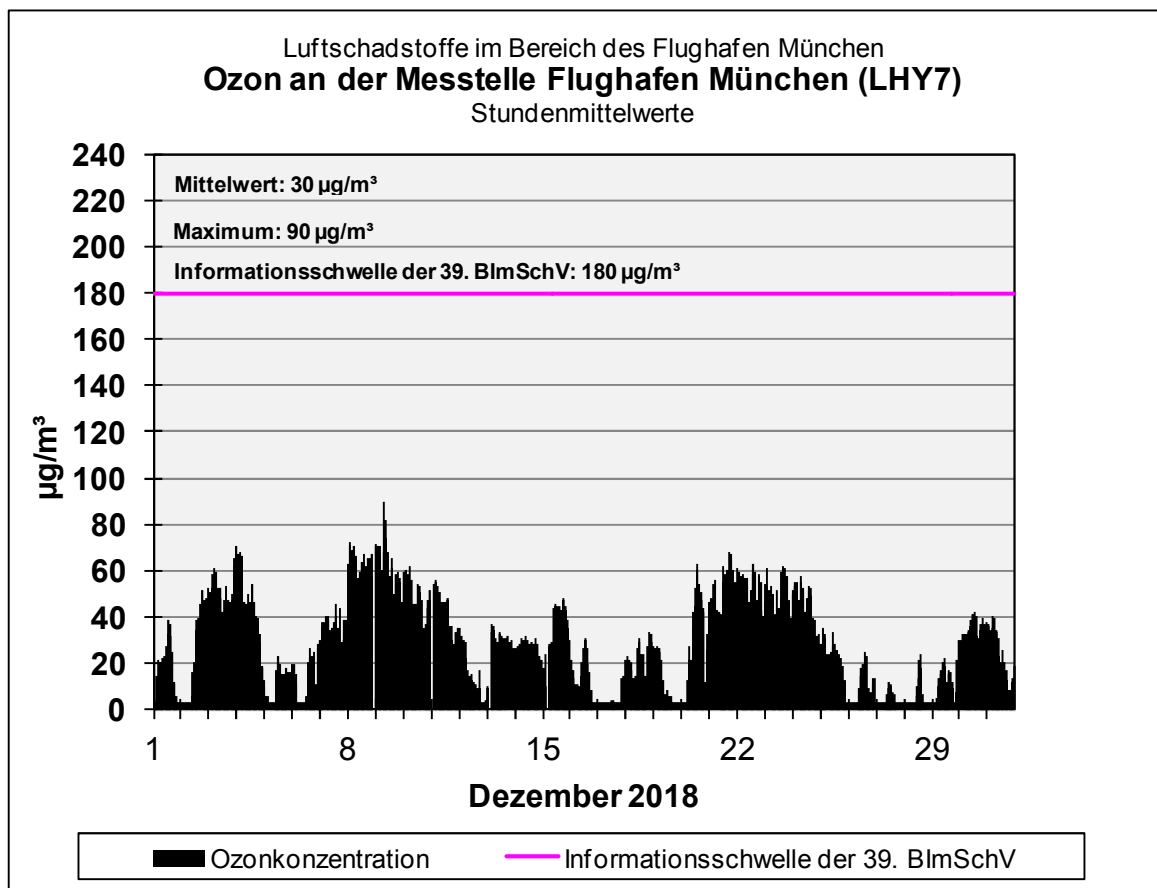
3.7 Feinstaub-PM_{2,5}

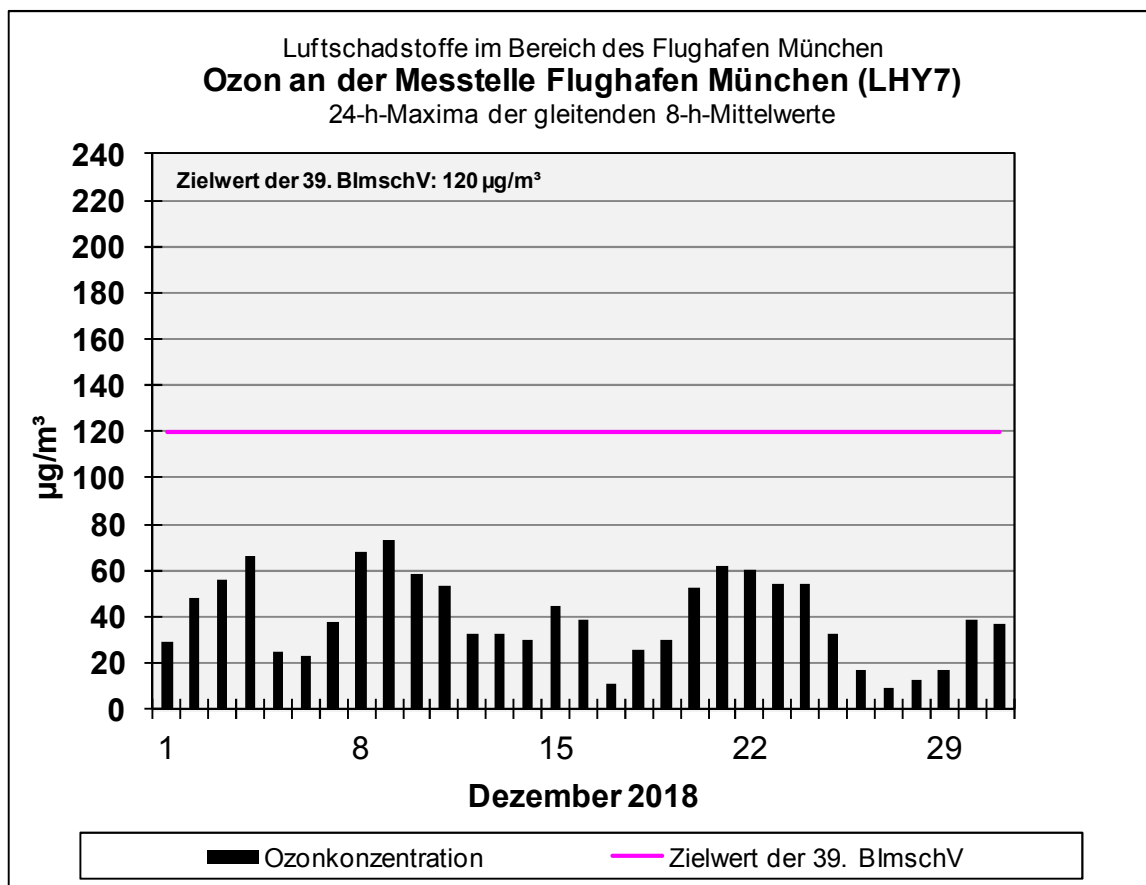
Die Feinstaub-PM_{2,5}-Konzentration betrug im Mittel 10 µg/m³. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.



3.8 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der größte 1-h-Mittelwert betrug $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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. Im laufenden Jahr sind damit bislang 45 Überschreitungen 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 $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die Toluol-konzentration $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für Toluol $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 Xylole 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 Xylole weit unterschritten¹.

¹ Die drei isomeren Xylole 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
2018	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	0,25	7	20	13	11	0,017	39	0,9	0,7	0,2	0,4
Feb.	2	0,28	4	23	25	24	0,015	45	1,4	0,8	0,1	0,4
Mär.	2	0,29	3	22	22	20	0,018	58	1,2	0,7	0,1	0,4
Apr.	2	0,18	4	18	11	7	0,087	65	0,4	0,6	0,1	0,3
Mai.	2	0,17	2	13	10	7	0,094	82	0,2	0,4	0,1	0,2
Jun.	2	0,12	2	12	9	6	-	70	0,2	0,4	0,1	0,3
Jul.	2	0,11	3	14	10	6	0,077	75	0,2	0,5	0,1	0,3
Aug.	2	0,12	3	15	12	8	0,049	59	0,2	0,5	0,1	0,3
Sep.	2	0,15	4	16	13	9	0,046	47	0,4	0,8	0,2	0,5
Okt.	2	0,17	7	21	19	14	0,023	30	0,6	0,8	0,2	0,6
Nov.	2	0,24	11	20	17	15	0,016	16	1,1	1,0	0,2	0,6
Dez.	2	0,25	11	22	11	10	0,012	30	0,8	0,7	0,2	0,4
Mittelwert²	2	0,19	5	18	14	12	0,041	52	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
2018	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.			10	21								
Feb.			7	25								
Mär.			6	24								
Apr.			6	23								
Mai.			3	18								
Jun.			3	17								
Jul.			4	20								
Aug.			4	22								
Sep.			9	23								
Okt.			18	30								
Nov.			18	26								
Dez.			11	21								
Mittelwert			8	22								

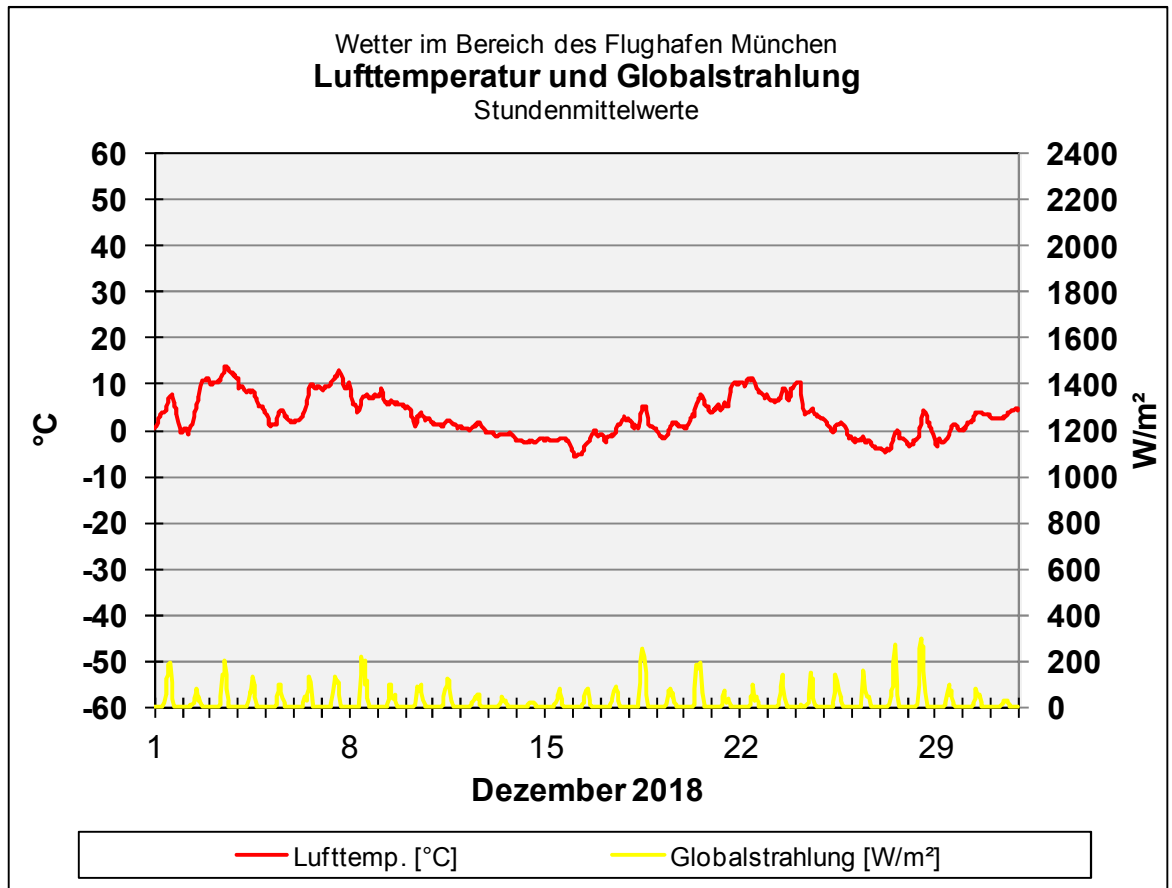
² Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM₁₀ und PM_{2,5} nach der 39. BImSchV, Stand: 25.01.2019

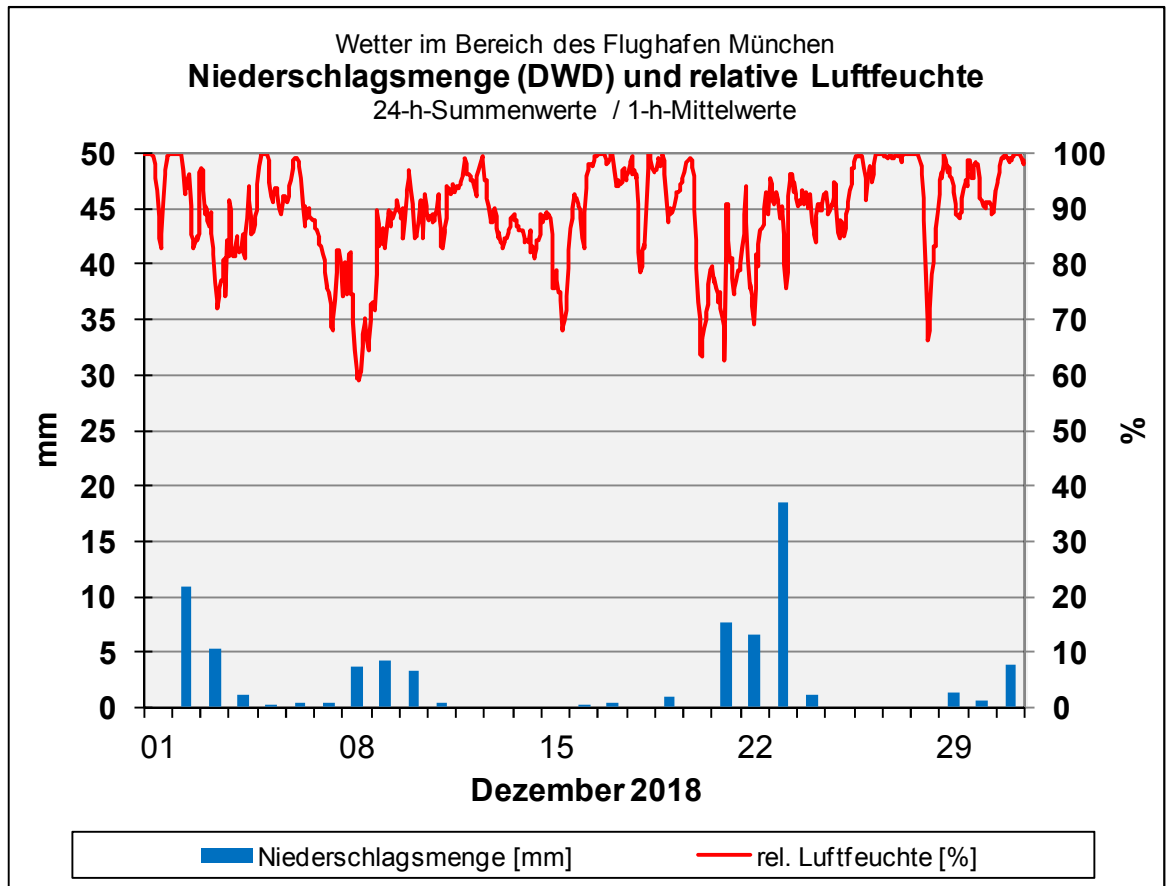
4. Wetter

Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 3,0 °C, sie lag damit 1,8 °C über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen -1,8 °C und 13,9 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen -5,7 °C und 9,9 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 27 W/m² und war somit 19 % niedriger als in den Vergleichsmonaten der Vorjahre. Der Verlauf von Lufttemperatur und Globalstrahlung im Berichtsmonat ist in unten stehender Abbildung dargestellt.

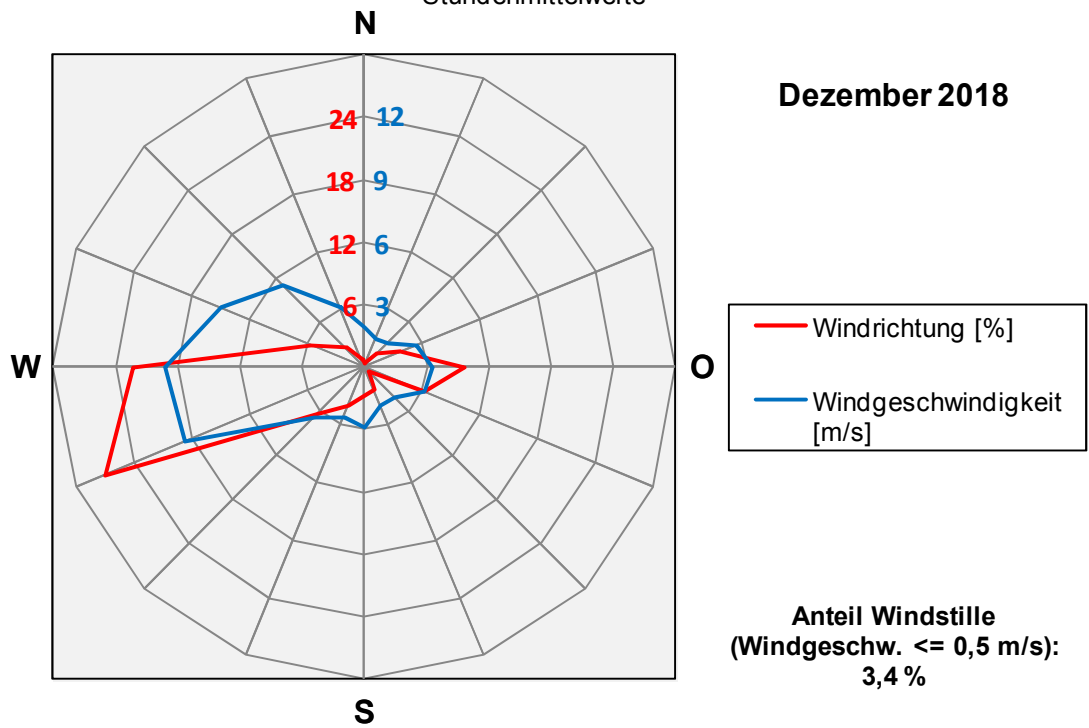
Im Berichtsmonat fiel an 20 Tagen Niederschlag (Messungen des DWD). Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 18,5 l/m². Im gesamten Berichtsmonat sind 71,7 l/m² Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 26,2 l/m² über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der 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 4,3 m/s, sie lag damit 38 % über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen (Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s) lag bei 3,4 %. 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
2018	m/sec	°C	%	hPa	W/m ²
Januar	4,0	4,0	87	1014	37
Februar	2,4	-2,2	84	1014	69
März	3,2	3,2	79	1003	110
April	2,8	13,4	62	1012	203
Mai	2,4	16,5	69	1014	236
Juni	2,2	18,3	71	1016	238
Juli	2,0	19,9	68	1015	249
August	2,1	20,5	68	1017	215
September	2,0	15,4	77	1020	154
Oktober	2,4	10,4	81	1017	93
November	1,9	4,3	93	1016	42
Dezember	4,3	3,0	89	1019	27
Mittelwert	2,6	10,6	77	1015	139

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 Mikrophon als Druckschwankung wahrgenommen.

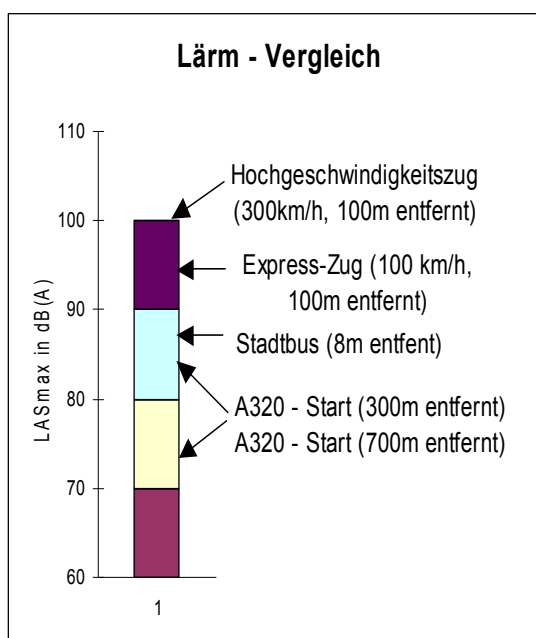
- Dezibel

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 Geräuscentwicklung 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

