

M

Immissionsbericht

November 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 November '17 – November' 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	22
3.7	Feinstaub-PM _{2,5}	24
3.8	Ozon.....	25
3.9	Benzol, Toluol und Xylol	26
3.10	Tabelle der Luftschadstoffdaten	27
4.	Wetter	28
4.1	Tabelle der Wetterdaten	32
5.	Erläuterungen	33
5.1	Erläuterungen zum Fluglärmteil.....	33
5.2	Erläuterungen zum Luftschadstoffteil.....	35
6.	Plankarte - Messstellenstandorte	38

Zusammenfassung

Die Anzahl der Flugbewegungen am Durchschnittstag hat sich gegenüber dem Vormonat um acht Prozentpunkte verringert. Mit 33.426 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 1.826 Flugbewegungen mehr als im November 2017 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 20 % West- bzw. 80 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 35 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 55 / 45 % 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 Brandstadel wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) gemessen.

In diesem Monat wurde für den Dauerschallpegel LEQ3Tag an der Messstelle Pulling ein Wert von 62 dB(A) und an der Messstelle Schwaig ein Wert von 63 dB(A) aufgezeichnet. Dauerschallpegel LEQ3Tag von kleiner 50 dB(A) wurden an den Messstellen Fahrzhausen, Mintraching und Neufahrn registriert.

Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen Hallbergmoos 51 dB(A), Pulling 53 dB(A) und Schwaig 55 dB(A). Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrzhausen, Mintraching, Neufahrn und Pallhausen wiesen Pegel kleiner 45 dB(A) auf.

Die Feinstaub-PM₁₀-Konzentration betrug 17 µg/m³ im Monatsmittel. Der maximale Tagesmittelwert für Feinstaub-PM₁₀ betrug 30 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-PM_{2,5}-Konzentration betrug 15 µg/m³ im Monatsmittel.

Die mittlere NO₂-Konzentration an der Messstelle LHY7 betrug im Berichtsmonat 20 µg/m³. An der Messstelle LHY4 wurde für den Berichtsmonat eine NO₂-Konzentration von 26 µg/m³ ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat 16 µg/m³. Die Informationsschwelle von 180 µg/m³ für den 1-h-Mittelwert wurde nicht überschritten. Der Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor Ozon von 120 µg/m³ 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 acht Prozentpunkte verringert. Mit 33.426 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 1.826 Flugbewegungen mehr als im November 2017 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* :	33.426
[Nur Flächenflugzeuge]	
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	141

1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 20 % West- bzw. 80 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 35 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 55 / 45 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen [absolut]*	6.702	Westen [prozentual] :	20
Osten [absolut]*	26.724	Osten [prozentual] :	80

*] 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 01.11.2018 [22:00 Uhr] bis 01.12.2018 [05:59 Uhr]

betrug die Anzahl der Flugbewegungen	Gesamt	2.092
davon	Starts	1.122
und	Landungen	970
kontingentierte, planmäßige Flugbewegungen	1.1.1	576
Verspätungen bzw. Verfrühungen	1.1.2	480
Homebase	1.1.3	391
75er ¹	1.2	554
Luftpost	1.3	46
Ausbildung	1.4	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1	33
Flugsicherheitsgründe	2.2	0
Ausnahmen	2.3	12
Sonstige		

Das Lärmvolumen hat in den letzten 12 Monaten 70 % des Lärmkontingentes in Anspruch genommen.

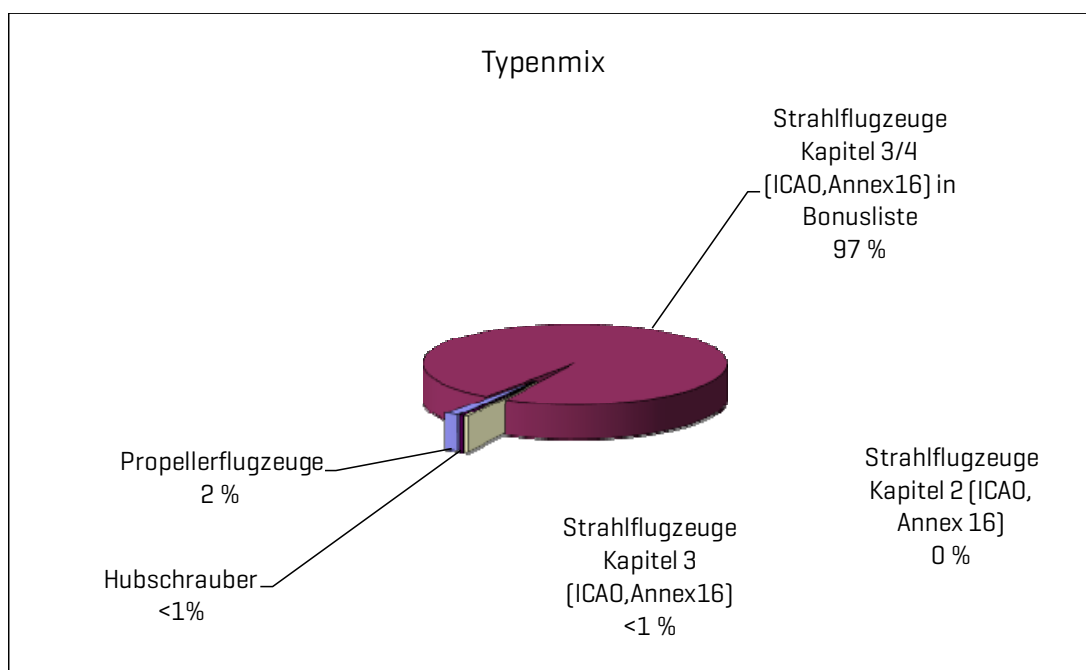
¹ 75er: Bewegungen von Flugzeugen, deren Einzelschallpegel im Mittel nicht höher als 75 dB(A) sind

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		520
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 [ICAO,Annex16] in Bonusliste	32.767
	Kapitel 3 [ICAO,Annex16]	139
	Kapitel 2 [ICAO, Annex 16]*	0
Hubschrauber		141

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 Brandstadel wurde 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	241	4.268	1.404	200	13			6.126
Asenkofen	ASK	1.058	2.425	1.037	190	54	1		4.765
Attaching	ATT	0	3.385	2.566	399	45	1		6.396
Brandstadel	BRA	0	160	657	300	29	1	1	1.148
Eitting	EIT	4.682	4.240	865	23	1			9.811
Fahrenzhausen	FAH	3.602	604	41					4.247
Glaslern	GLA	1.022	658	1.571	174	6			3.431
Hallbergmoos	HAL	0	1.758	2.661	530	37			4.986
Massenhausen	MAS	594	1.534	4.299	444	11			6.882
Mintraching	MIN	1.186	200	6					1.392
Neufahrn	NEU	2.021	338	7	1	1			2.368
Pallhausen	PAL	298	768	335	63	21	2		1.487
Pulling	PLG	0	307	2.744	4.624	222	9		7.906
Reisen	REI	1.738	2.173	2.753	129	2			6.795
Schwaig	SCH	0	531	2.386	3.468	573	45		7.003
Viehlaßmoos	VIE	0	3.304	1.637	255	34	3		5.233
Summe		16.442	26.653	24.969	10.800	1.049	62	1	79.976

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

Sieben Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB(A) auf, wobei an der Messstelle Schwaig 40 der 55 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	214	3.999	1.233	184	13			5.643
Asenkofen	ASK	983	2.249	983	189	51	1		4.456
Attaching	ATT	0	3.185	2.374	364	40	1		5.964
Brandstadel	BRA	0	139	592	274	27		1	1.033
Eitting	EIT	4.352	3.895	763	17				9.027
Fahrenzhausen	FAH	3.418	552	38					4.008
Glaslern	GLA	942	590	1.453	132	6			3.123
Hallbergmoos	HAL	0	1.627	2.451	466	31			4.575
Massenhausen	MAS	552	1.452	4.087	395	11			6.497
Mintraching	MIN	1.068	192	6					1.266
Neufahrn	NEU	1.865	308	7	1	1			2.182
Pallhausen	PAL	279	714	322	57	15	2		1.389
Pulling	PLG	0	289	2.606	4.386	179	8		7.468
Reisen	REI	1.616	1.956	2.586	117	2			6.277
Schwaig	SCH	0	507	2.213	3.207	517	40		6.484
Viehlaßmoos	VIE	0	3.091	1.534	234	33	2		4.894
Summe		15.289	24.745	23.248	10.023	926	54	1	74.286

2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

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

Neun Messstellen wiesen Pegel größer 79 dB(A) auf. Einzelschallpegel größer 79 dB(A) wurden im Berichtszeitraum 131-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	27	269	171	16				483
Asenkofen	ASK	75	176	54	1	3			309
Attaching	ATT	0	200	192	35	5			432
Brandstadel	BRA	0	21	65	26	2	1		115
Eitting	EIT	330	345	102	6	1			784
Fahrenzhausen	FAH	184	52	3					239
Glaslern	GLA	80	68	118	42				308
Hallbergmoos	HAL	0	131	210	64	6			411
Massenhausen	MAS	42	82	212	49				385
Mintraching	MIN	118	8						126
Neufahrn	NEU	156	30						186
Pallhausen	PAL	19	54	13	6	6			98
Pulling	PLG	0	18	138	238	43	1		438
Reisen	REI	122	217	167	12				518
Schwaig	SCH	0	24	173	261	56	5		519
Viehlaßmoos	VIE	0	213	103	21	1	1		339
Summe		1.153	1.908	1.721	777	123	8		5.690

2.2 Dauerschallpegel

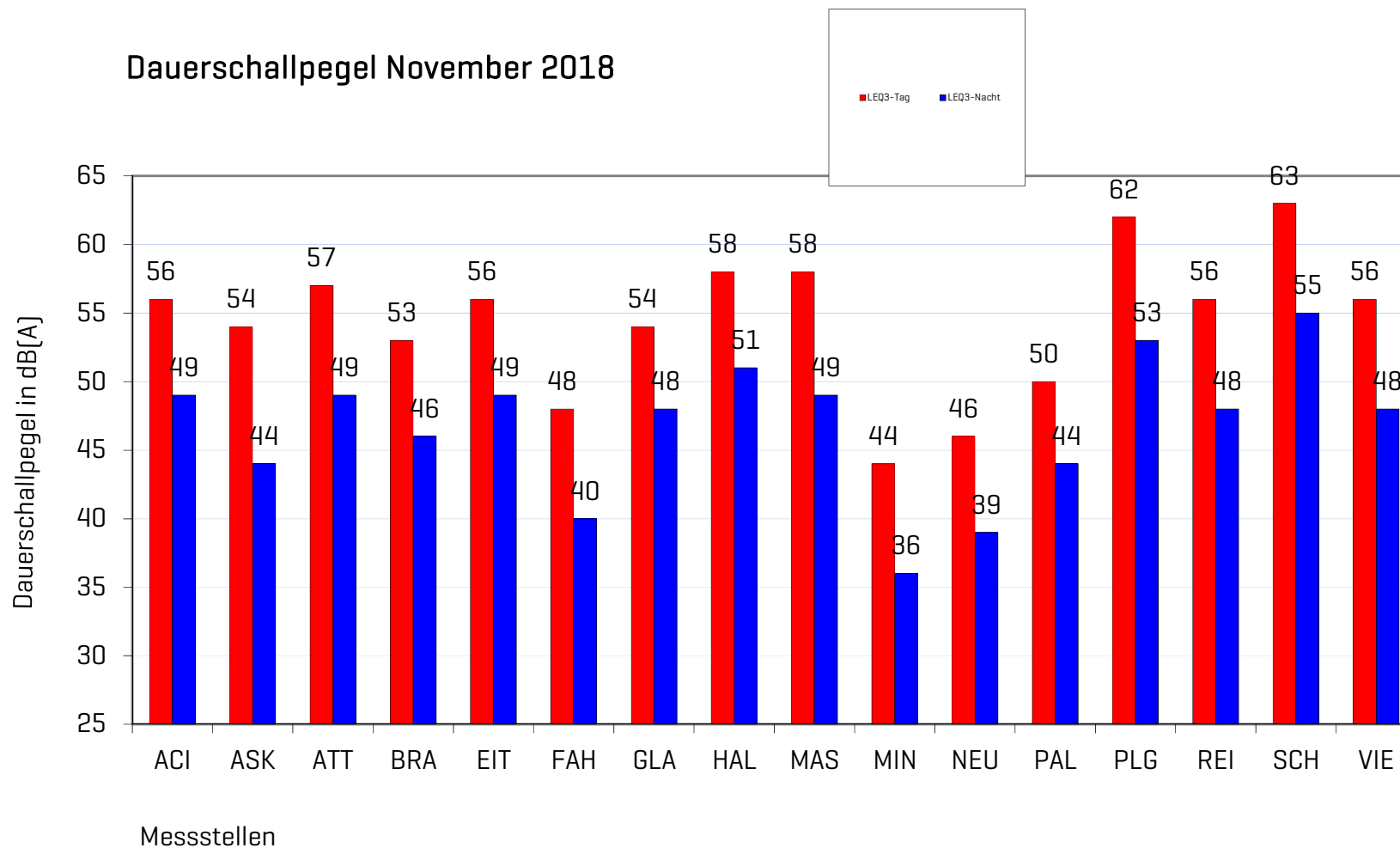
Die Kenngrößen äquivalenter Dauerschallpegel LEQ3Tag und LEQ3Nacht werden nach DIN 45643 für alle 16 Messstellen ermittelt. Der LEQ3Tag gilt für den Beurteilungszeitraum von 06 bis 22 Uhr und der LEQ3Nacht für den Beurteilungszeitraum von 22 bis 06 Uhr.

In diesem Monat wurde für den Dauerschallpegel LEQ3Tag an der Messstelle Pulling ein Wert von 62 dB[A] und an der Messstelle Schwaig ein Wert von 63 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 55 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	56	49
Asenkofen	ASK	54	44
Attaching	ATT	57	49
Brandstadel	BRA	53	46
Eitting	EIT	56	49
Fahrenzhausen	FAH	48	40
Gaslern	GLA	54	48
Hallbergmoos	HAL	58	51
Massenhausen	MAS	58	49
Mintraching	MIN	44	36
Neufahrn	NEU	46	39
Pallhausen	PAL	50	44
Pulling	PLG	62	53
Reisen	REI	56	48
Schwaig	SCH	63	55
Viehlaßmoos	VIE	56	48

Dauerschallpegel November 2018



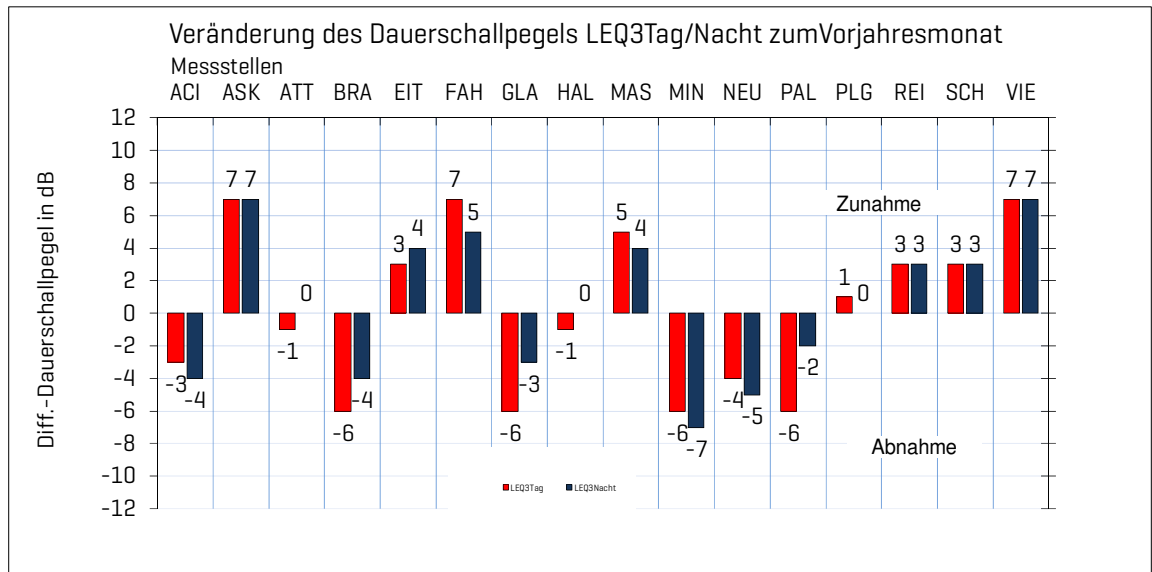
2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für November '17 – November' 18

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 Asenkofen, Fahrenzhausen, Viehlaßmoos um jeweils 7 dB[A], Massenhausen um 5 dB[A], Eitting, Reisen und Schwaig um 3 dB[A] sowie in Pulling um 1 dB[A] registriert. Vergleichbare Abnahmen um 6 dB[A] ergaben sich an der Messstellen Brandstadel, Glaslern, Mintraching und Pallhausen und an den Messstellen Neufahrn um 4 dB[A] und Achering um 3 dB[A]. Weitere Abnahmen um je 1 dB[A] wurden an den Messstellen Attaching und Hallbergmoos registriert.

Für den Dauerschallpegel LEQ3Nacht wurden in diesem Monat Zunahmen an den Messstellen Asenkofen und Viehlaßmoos [+7 dB[A]], Fahrenzhausen [+5 dB[A]], Massenhausen und Eitting [+4 dB[A]] sowie Reisen und Schwaig [+3 dB[A]] registriert. Abnahmen wurden an den Messstellen Mintraching [-7 dB[A]], Neufahrn [-5 dB[A]], Achering und Brandstadel [-4 dB[A]], Glaslern [-3 dB[A]] und Pallhausen [-2 dB[A]] verzeichnet. Der Dauerschallpegel an den Messstellen Attaching, Hallbergmoos und Pulling hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert.

	November 2017	November 2018
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	31.600	33.426
Richtung Westen [prozentual]	86	20
Richtung Osten [prozentual]	14	80



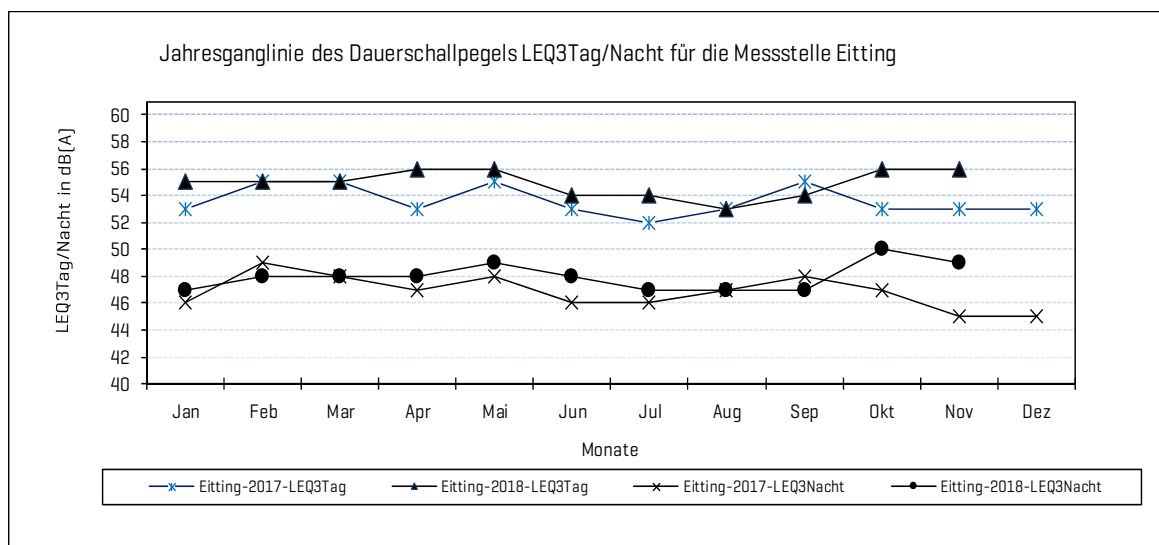
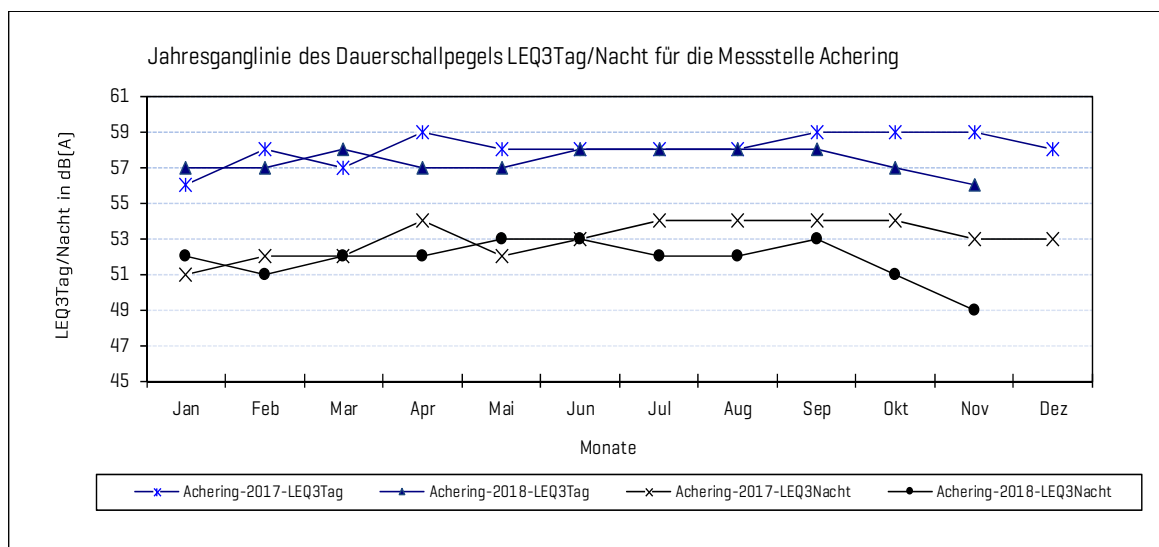
Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

<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 3 bzw. 4 dB(A) verringert. An der Messstelle Eitting haben sich die Werte für den LEQ3Tag und den LEQ3Nacht um 3 bzw. 4 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 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	18	49		199
LHY4	NO ₂	µg/m ³	26	42		70
LHY7	NO	µg/m ³	11	31		107
LHY7	NO ₂	µg/m ³	20	37		59
LHY7	SO ₂	µg/m ³	2	3		5
LHY7	CO	mg/m ³	0,24	0,40	0,49	
LHY7	O ₃	µg/m ³	16	46	55	60
LHY7	PM ₁₀	µg/m ³	17	30		
LHY7	PM _{2,5}	µg/m ³	15	27		
LHY7	Benzol	µg/m ³	1,1			
LHY7	Toluol	µg/m ³	1,0			
LHY7	o-Xylol	µg/m ³	0,2			
LHY7	m+p-Xylol	µg/m ³	0,6			
LHY7	StN	g/[m ² *d]	0,016			

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

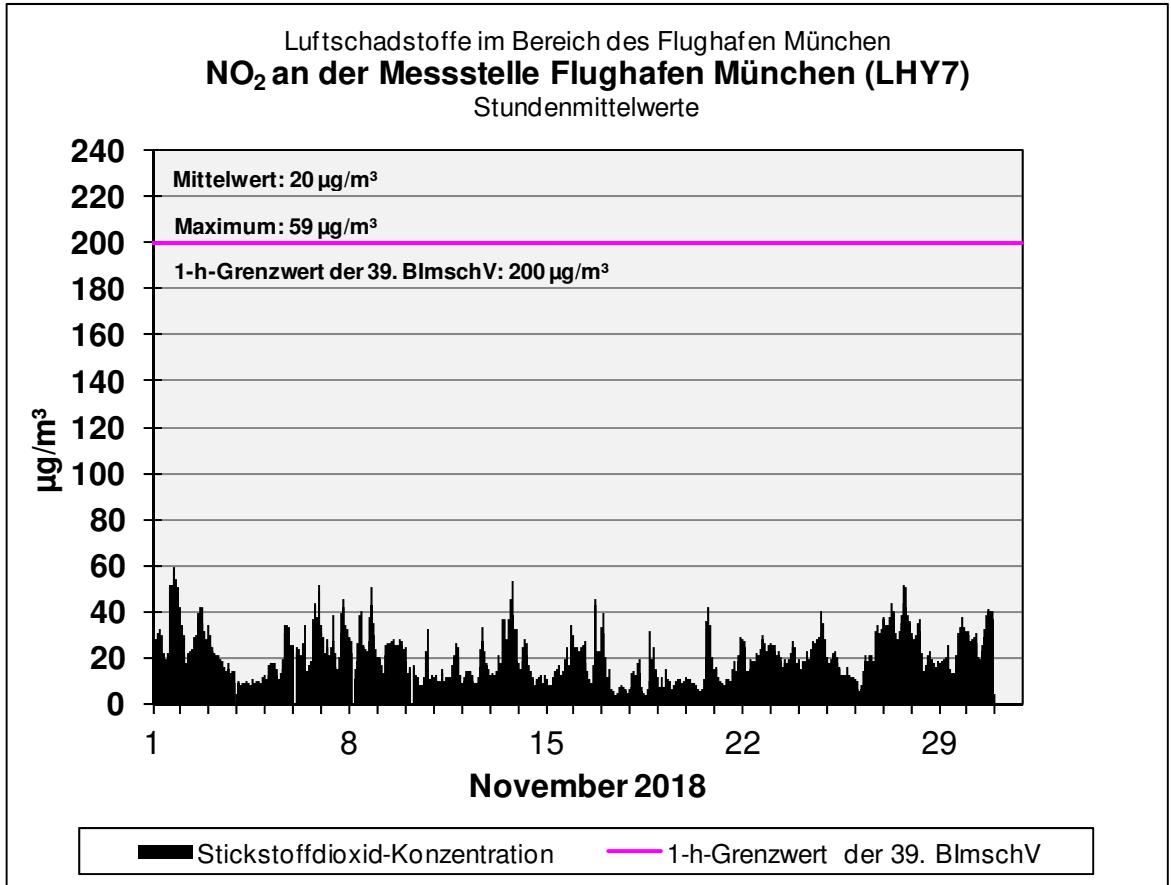
Die Kohlenmonoxidkonzentration wurde mit einem Monatsmittel von $0,24 \text{ mg}/\text{m}^3$ ermittelt. Der größte 8-h-Mittelwert betrug $0,49 \text{ mg}/\text{m}^3$, damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ weit unterschritten.

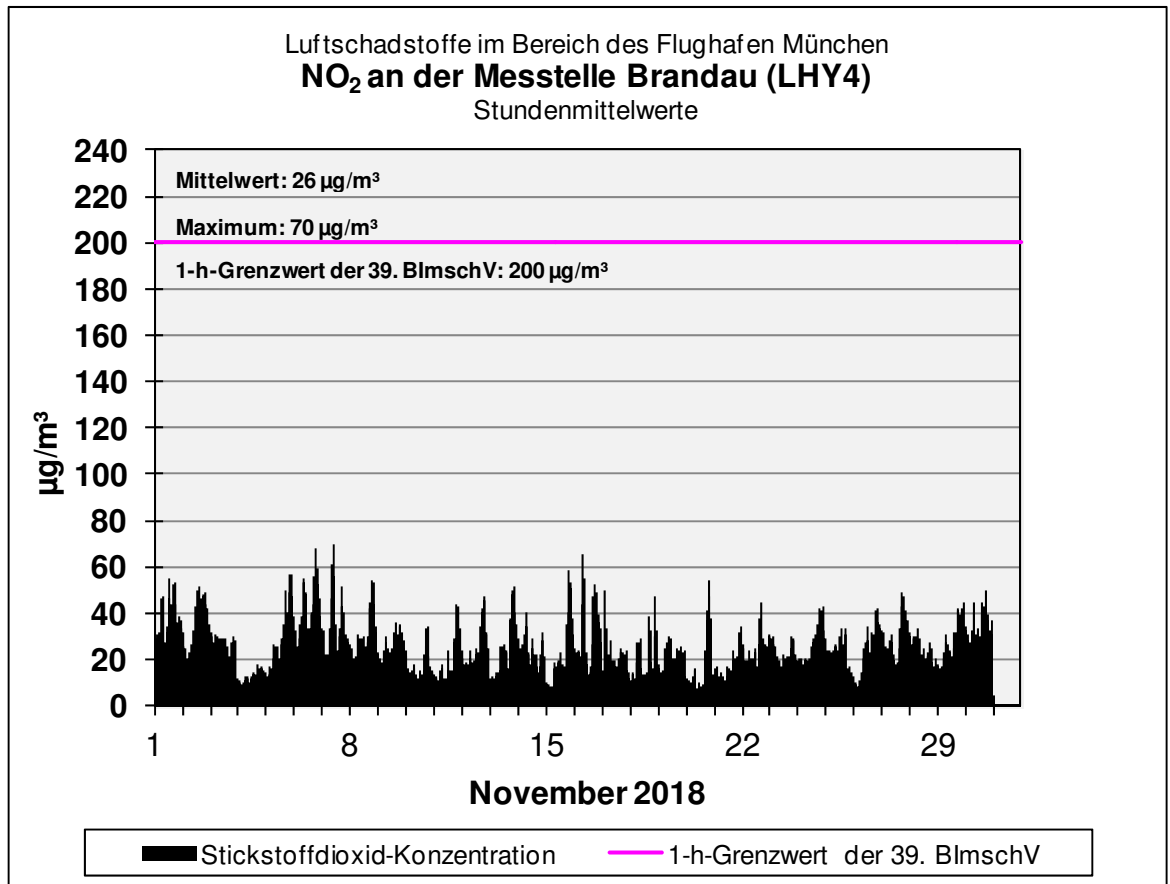
3.4 Stickstoffmonoxid

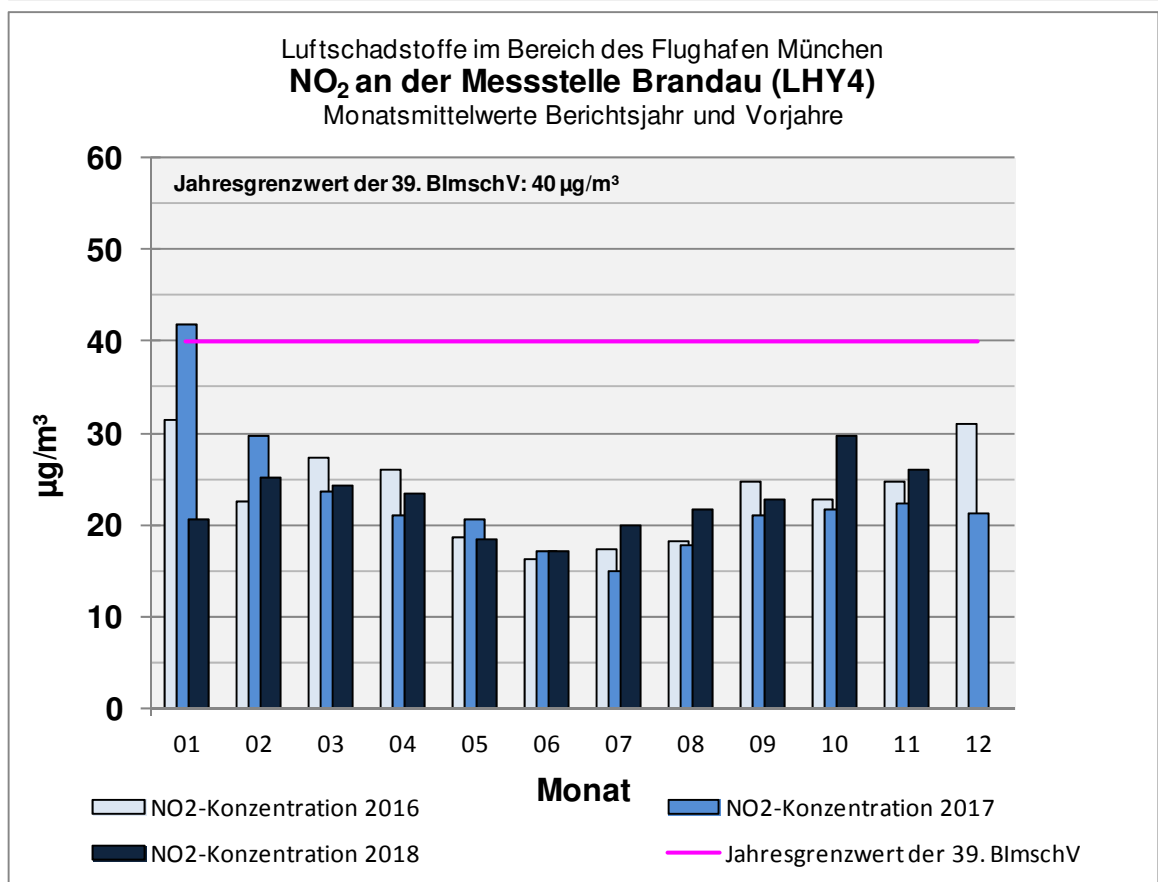
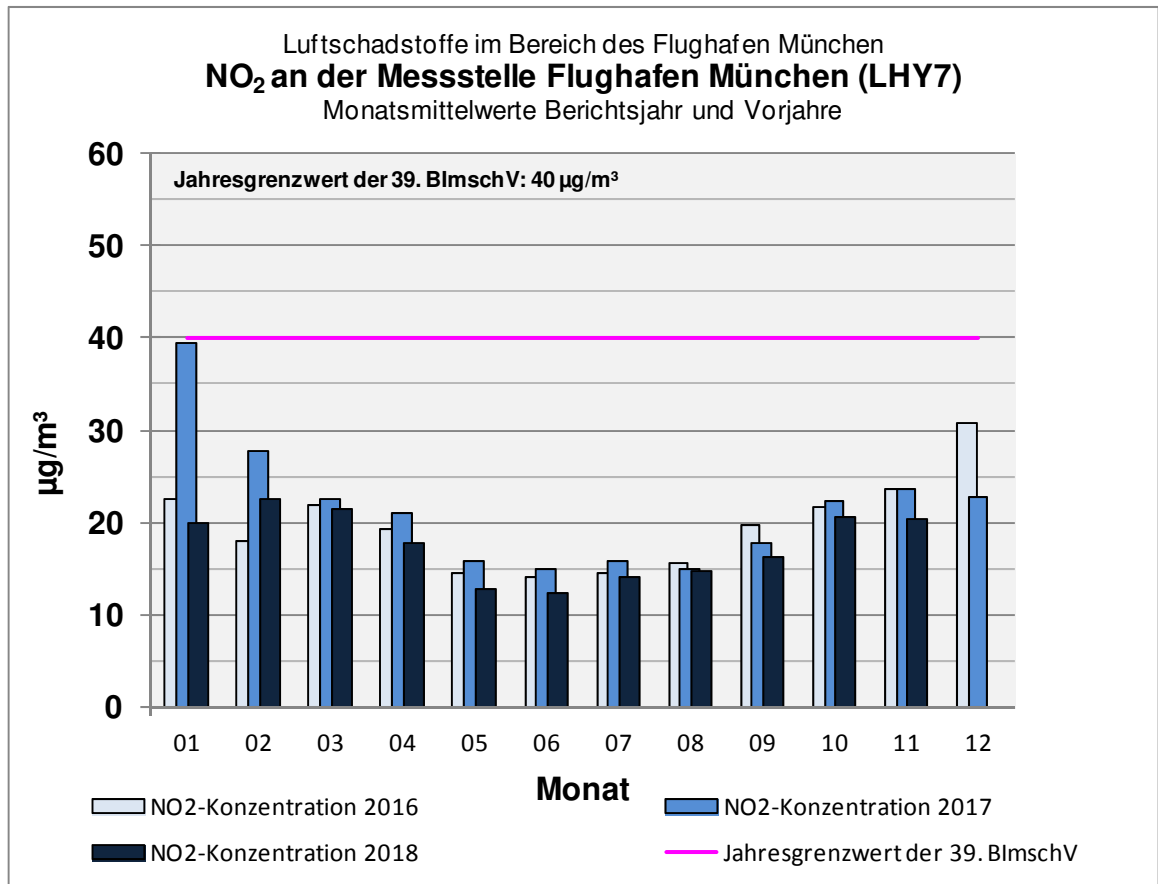
Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 11 bzw. $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 107 bzw. $199 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.5 Stickstoffdioxid

Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 20 bzw. $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 59 bzw. $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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.

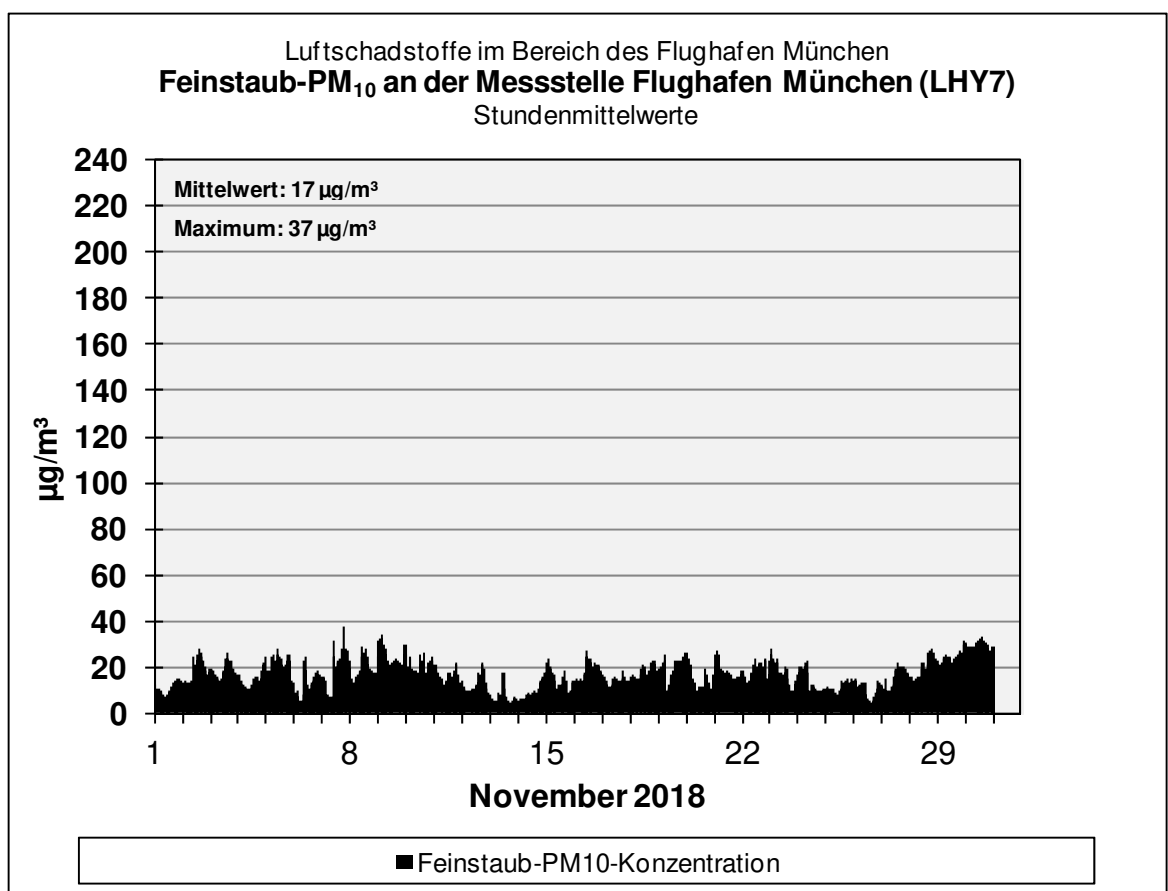


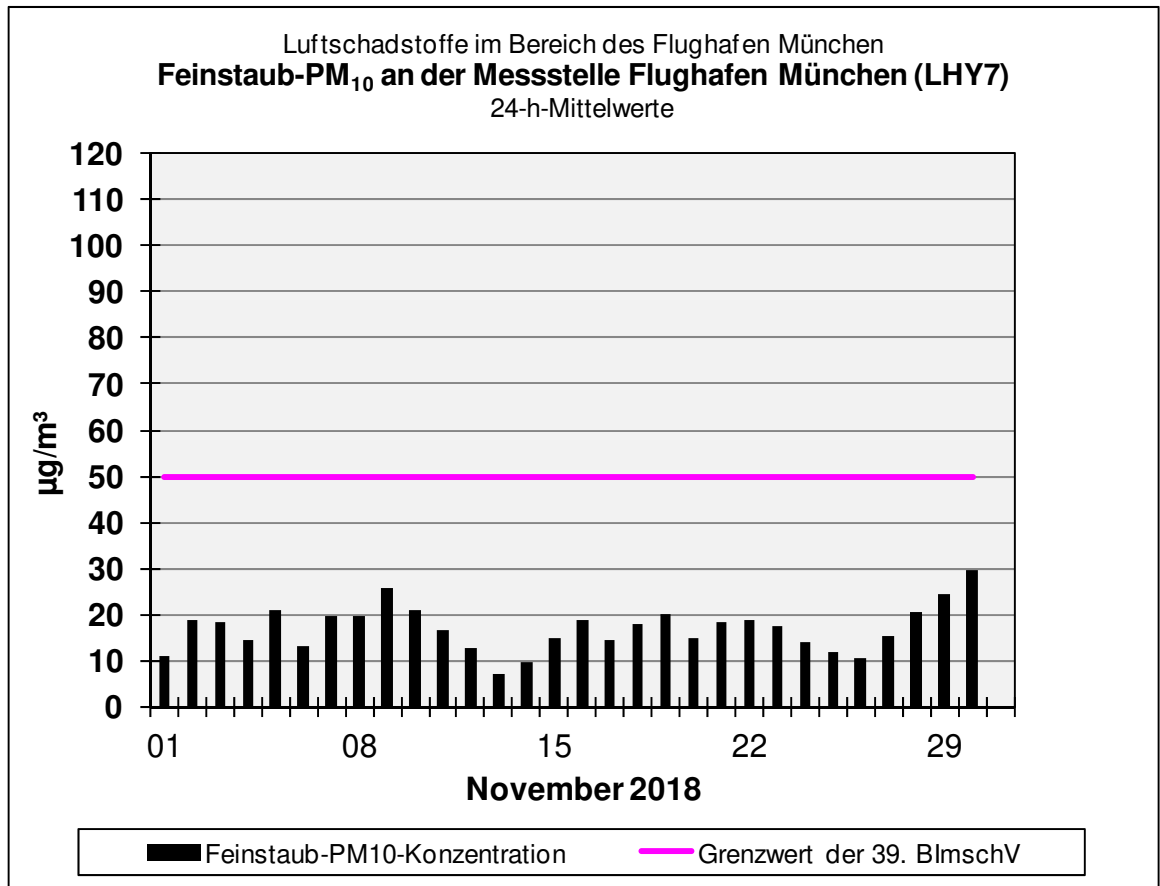




3.6 Feinstaub-PM₁₀

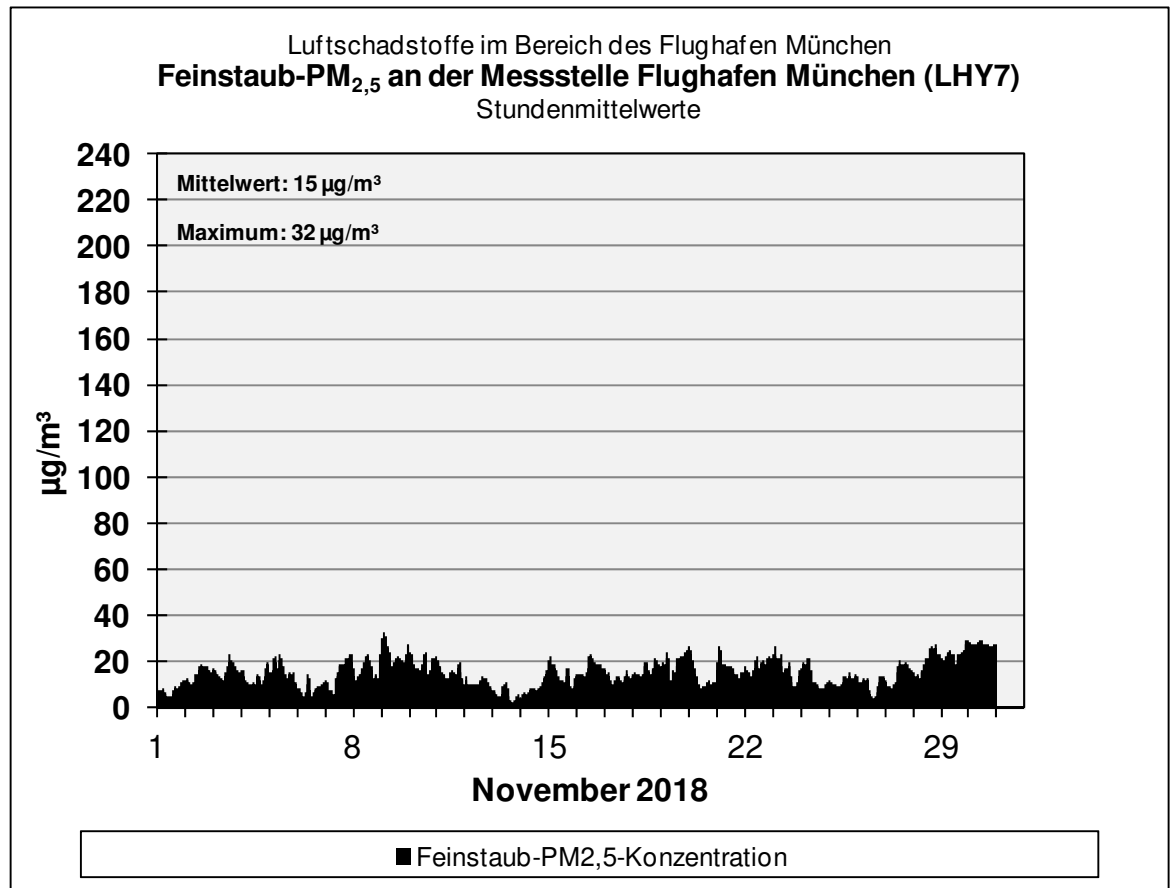
Die Feinstaub-PM₁₀-Konzentration bei der Messung mit optischer Lichtstreuung betrug im Mittel 17 µg/m³. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 37 µg/m³. Der 24-h-Grenzwert für PM₁₀ von 50 µg/m³ wurde an keinem Tag überschritten. Vorbehaltlich der jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit sind 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.





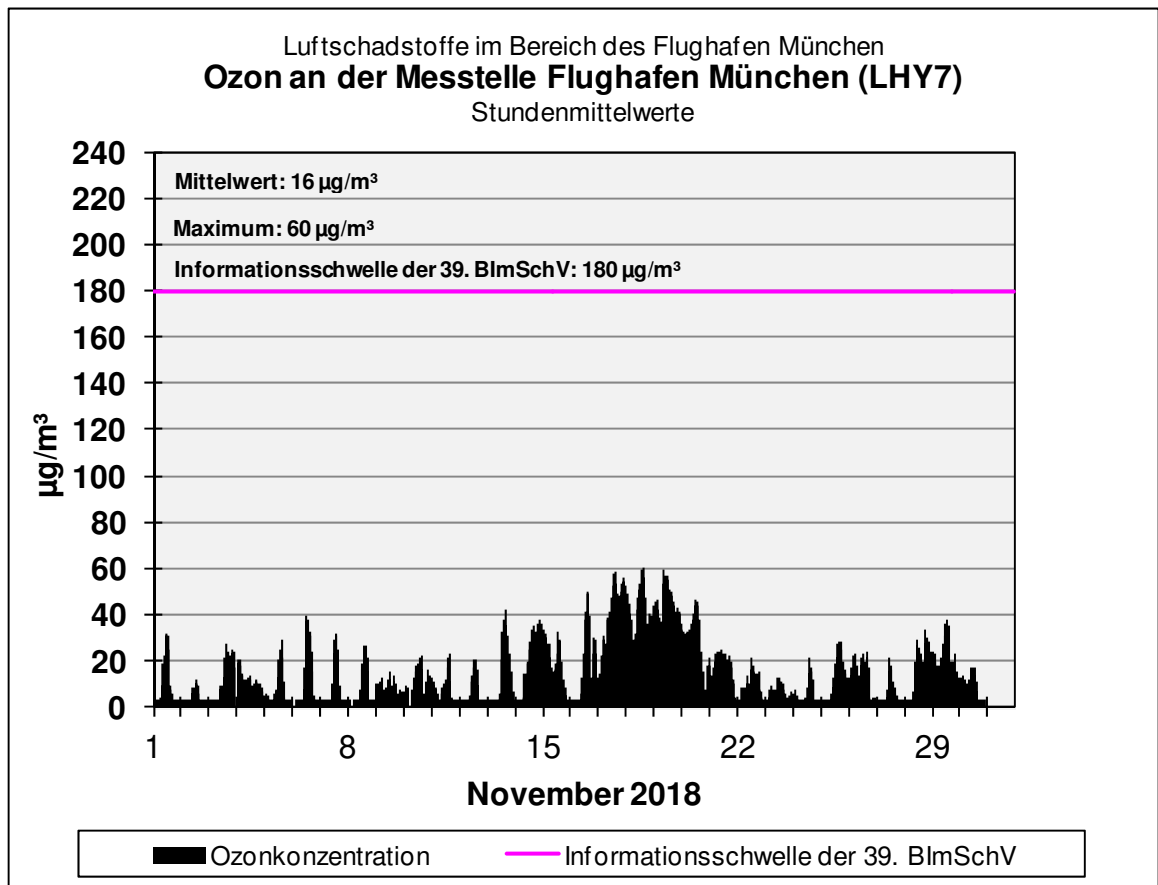
3.7 Feinstaub-PM_{2,5}

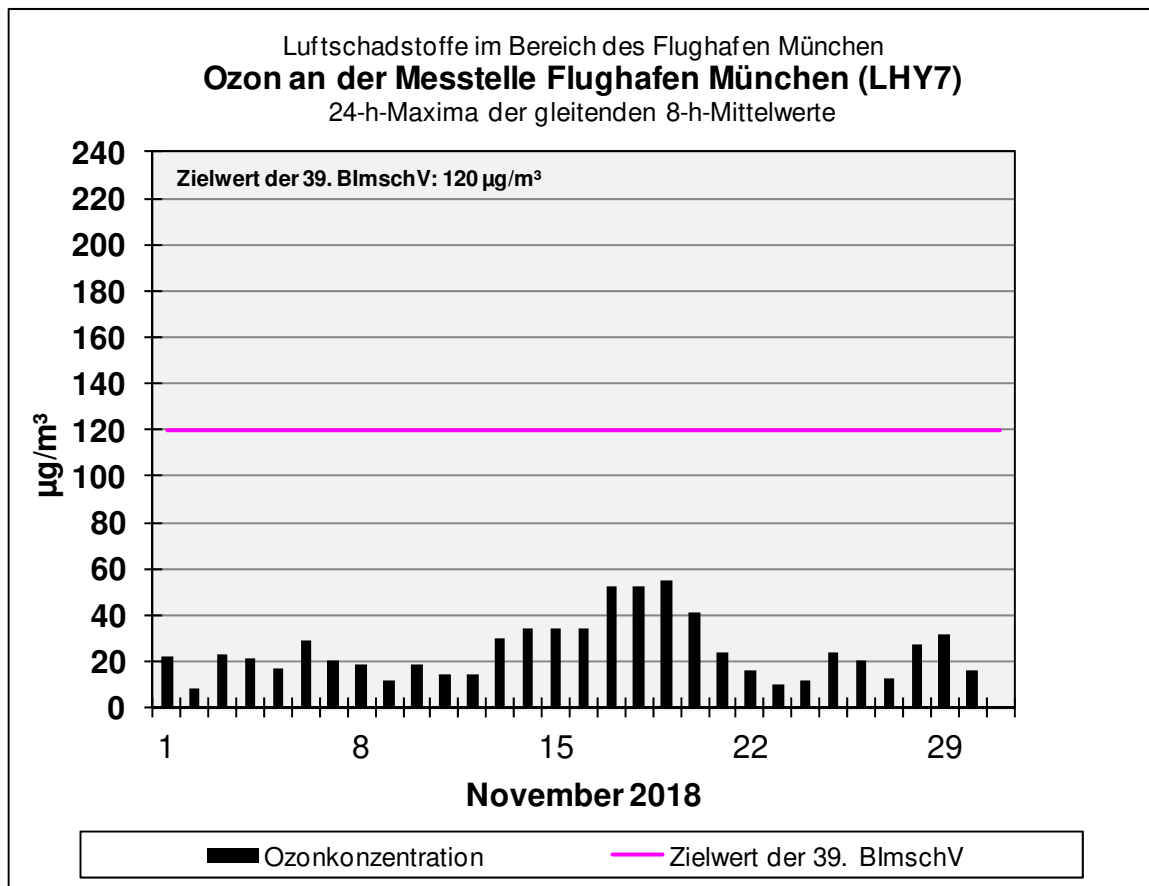
Die Feinstaub-PM_{2,5}-Konzentration betrug im Mittel 15 µg/m³. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.



3.8 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der größte 1-h-Mittelwert betrug $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 Xylole

Die Benzolkonzentration erreichte im Mittel ein Niveau von $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die Toluol-konzentration $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Konzentrationen für o-Xylol und m+p-Xylol erreichten $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der höchste Mittelwert für eine Messperiode (bis zu sieben Tage) betrug für Benzol $1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für Toluol $1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für o-Xylol $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und für m+p-Xylol $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Alle gemessenen Benzol-Konzentrationen lagen weit unterhalb des Jahrgrenzwertes 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 Luftreinhalteplanung wurden sowohl für Toluol als auch für die Summe aller Xylole weit unterschritten².

² 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.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mittelwert ³	2	0,19	5	18	15	12	0,044	53	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.			-	-								
Mittelwert			8	23								

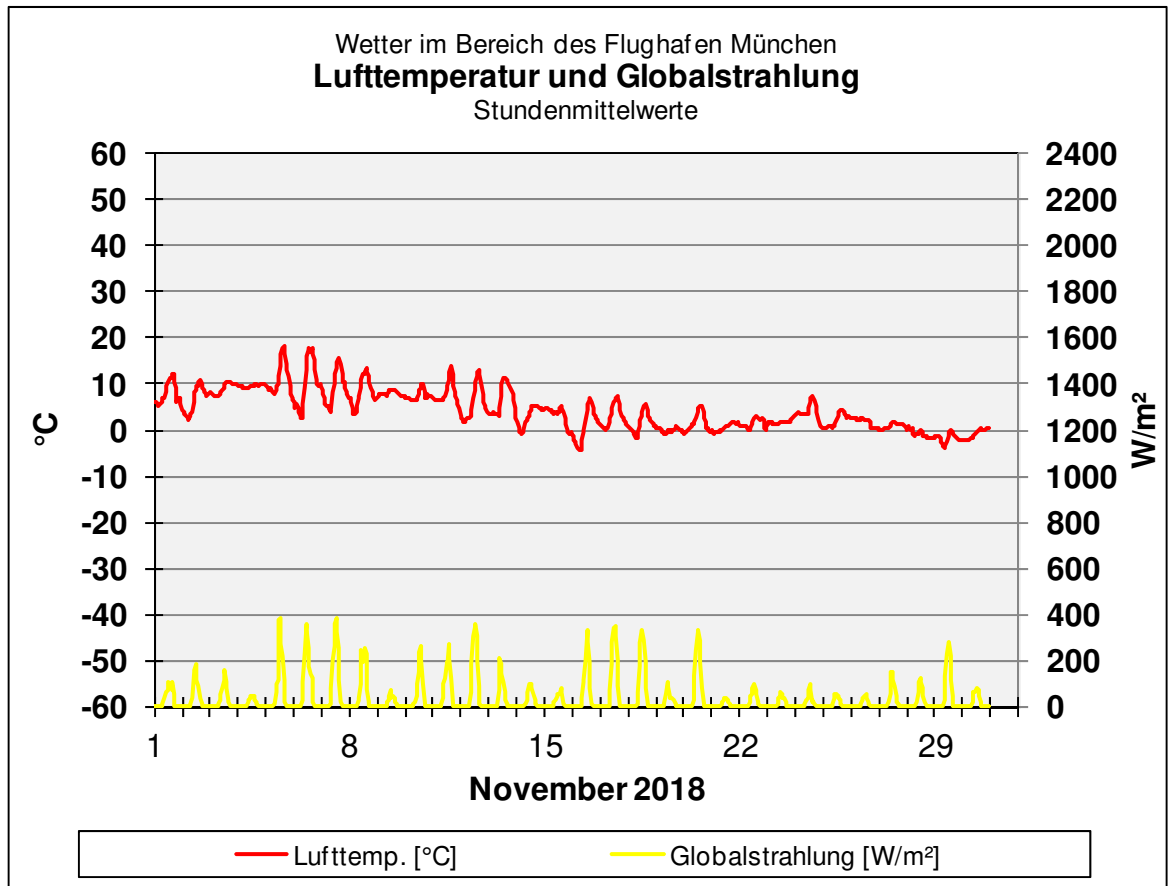
³ Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM₁₀ und PM_{2,5} nach der 39. BImSchV, Stand: 25.12.2018

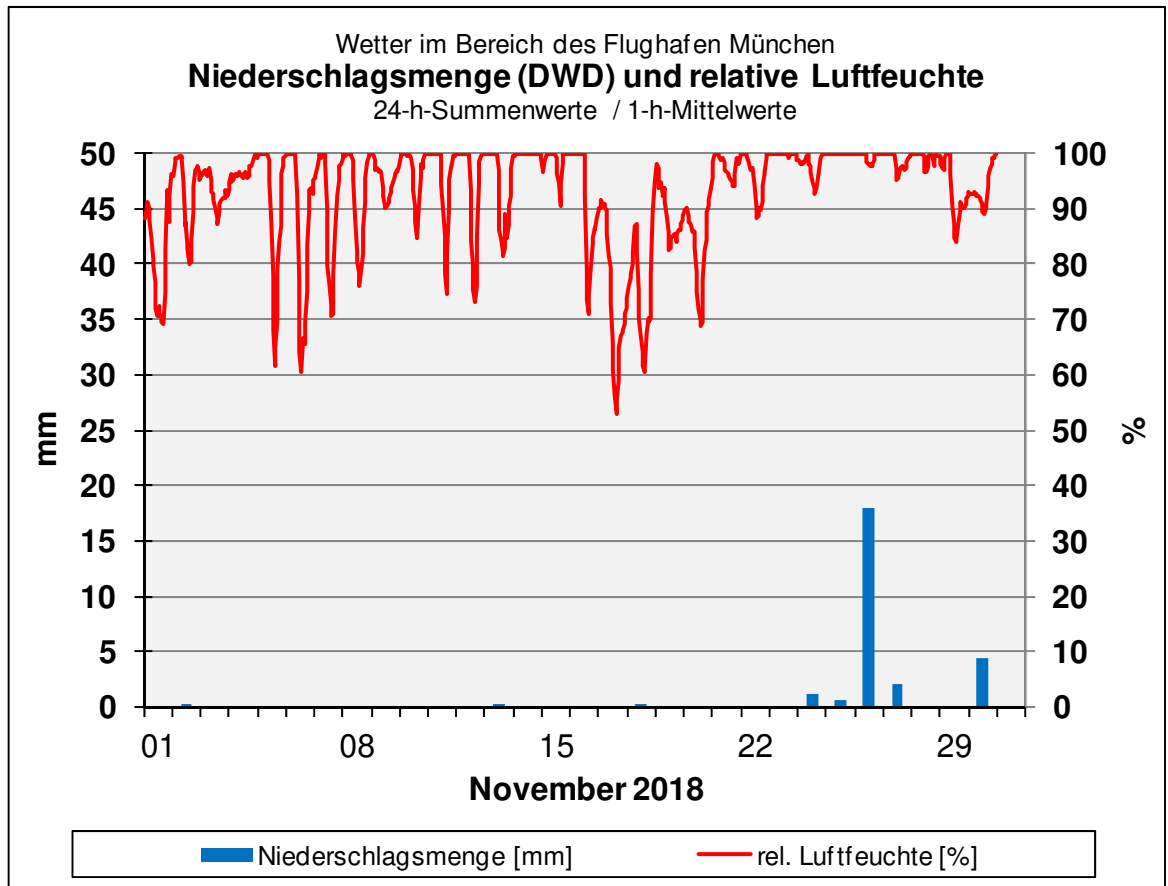
4. Wetter

Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 4,3 °C, sie lag damit 0,3 °C unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen 0,1 °C und 18,4 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen -4,3 °C und 9,2 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 42 W/m² und war somit 7 % 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 8 Tagen Niederschlag [Messungen des DWD]. Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 18,0 l/m². Im gesamten Berichtsmonat sind 27,0 l/m² Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 22,8 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 1,9 m/s, sie lag damit 33 % unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen [Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s] lag bei 5,6 %. Die Verteilungen der Windgeschwindigkeit und der Windrichtungshäufigkeit im Berichtsmonat sind in der folgenden Abbildung dargestellt.





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	-	-	-	-	-
Mittelwert	2,5	11,2	76	1014	150

5. Erläuterungen

5.1 Erläuterungen zum Fluglärmteil

5.1.1 Lärmklassifizierung von Flugzeugtypen

- ICAO, Annex 16

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.

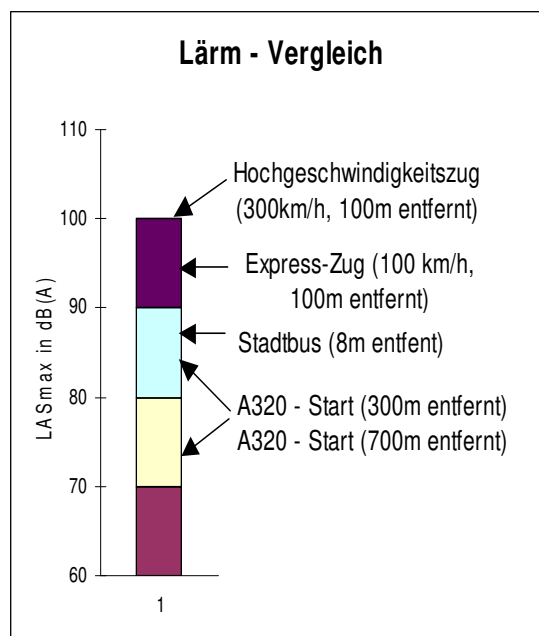
- Dezibel

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

- Einzelschallpegel

Der Maximalschallpegel L_{Amax} [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 Geräusentwicklung 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 ⁴ 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

⁴ »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

