



Immissionsbericht

November 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 November '16 – November' 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 neun Prozentpunkte verringert. Mit 31.600 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 1.149 Flugbewegungen mehr als im November 2016 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 86 % West- bzw. 14 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 16 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 70 / 30 % 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 max. Einzelschallpegel von größer 89 dB[A] einmal gemessen.

In diesem Monat wurde für den Dauerschallpegel LEQ3Tag an der Messstelle Pulling ein Wert von 61 dB[A] und an den Messstellen Glaslern und Schwaig ein Wert von 60 dB[A] aufgezeichnet. Dauerschallpegel LEQ3Tag von kleiner 50 dB[A] wurden an den Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen und Viehlaßmoos registriert.

Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen Glaslern und Hallbergmoos 51 dB[A], 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 13 µg/m³ im Monatsmittel. Der maximale Tagesmittelwert für Feinstaub-PM₁₀ betrug 26 µg/m³. Der 24-h-Grenzwert für Feinstaub-PM₁₀ beträgt 50 µg/m³. Er wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Bei der kontinuierlichen Messung mit dem Röntgenabsorptionsverfahren / optischer Lichtstreuung sind im laufenden Jahr 11 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 11 µg/m³ im Monatsmittel.

Die mittlere NO₂-Konzentration an der Messstelle LHY7 betrug im Berichtsmonat 24 µg/m³. An der Messstelle LHY4 wurde für den Berichtsmonat eine NO₂-Konzentration von 22 µg/m³ ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat 29 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 24 Zielwertüberschreitungen aufgetreten¹. 25 Überschreitungen pro Kalenderjahr sind zulässig. Für die Beurteilung der Einhaltung des Zielwertes müssen die Überschreitungstage über 3 Kalenderjahre gemittelt werden.

¹ : Am 18. August 2017 wurde ein Achtstundenmittelwert von 121 µg/m³ Ozon bestimmt und in den früheren Berichten bei der Anzahl der Zielwertüberschreitungen mitgezählt. Nach den Gültigkeitskriterien in Anlage 7 der 39. BImSchV sind dafür aber nur Tage mitzuzählen, an denen mindestens „75% der stündlich gleitenden Achtstundenmittelwerte“ vorliegen. Aufgrund des Ausfalls der Messgeräte in der ersten Tageshälfte war dieses Kriterium am 18.08.2017 nicht erfüllt. Dieser Tag wird bei der Ermittlung der Anzahl der Zielwertüberschreitungen pro Kalenderjahr nicht mehr berücksichtigt.

1. Verkehrsdaten

1.1 Flugbewegungszahlen

Die Anzahl der Flugbewegungen am Durchschnittstag hat sich gegenüber dem Vormonat um neun Prozentpunkte verringert. Mit 31.600 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 1.149 Flugbewegungen mehr als im November 2016 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* :	31.600
[Nur Flächenflugzeuge]	
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	167

1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 86 % West- bzw. 14 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 16 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 70 / 30 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen [absolut]*	27.046	Westen [prozentual] :	86
Osten [absolut]*	4.554	Osten [prozentual] :	14

*] 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 01.11.2017 (22:00 Uhr) bis 01.12.2017 (05:59 Uhr)

betrug die Anzahl der Flugbewegungen	Gesamt	1.813
davon	Starts	1.023
und	Landungen	790

kontingentierte, planmäßige Flugbewegungen	1.1.1	556
Verspätungen bzw. Verfrühungen	1.1.2	358
Homebase	1.1.3	246
MUC-Liste	1.2	551
Luftpost	1.3	47
Ausbildung	1.4	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1	41
Flugsicherheitsgründe	2.2	0
Ausnahmen	2.3	14
Sonstige		

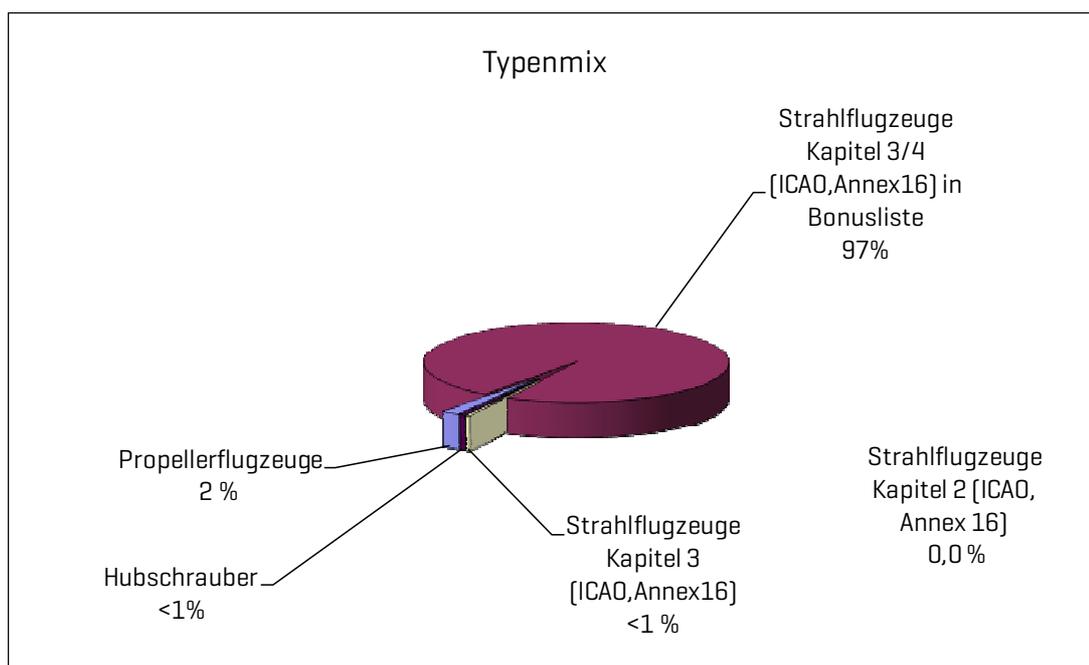
Das Lärmvolumen hat in den letzten 12 Monaten xx % des Lärmkontingentes in Anspruch genommen.

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		630
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 [ICAO,Annex16] in Bonusliste	30.837
	Kapitel 3 [ICAO,Annex16]	133
	Kapitel 2 [ICAO, Annex 16]*	0
Hubschrauber		167

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 max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) einmal 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	321	2.492	2.429	937	152	2		6.333
Asenkofen	ASK	211	458	134	36	10			849
Attaching	ATT	0	1.952	3.514	370	38	1		5.875
Brandstadel	BRA	0	690	2.616	910	118	4		4.338
Eitting	EIT	5.382	1.720	134	9				7.245
Fahrenzhausen	FAH	607	96	6					709
Glaslern	GLA	282	710	5.309	1.040	20			7.361
Hallbergmoos	HAL	0	2.098	4.316	791	55			7.260
Massenhausen	MAS	2.254	550	858	112	2			3.776
Mintraching	MIN	3.527	1.243	84	5				4.859
Neufahrn	NEU	1.218	1.029	147	2				2.396
Pallhausen	PAL	1.102	2.663	1.268	134	59			5.226
Pulling	PLG	0	582	2.964	2.651	251	1		6.449
Reisen	REI	3.196	1.943	503	34	3			5.679
Schwaig	SCH	0	869	3.828	1.233	130	27	1	6.088
Viehlaßmoos	VIE	0	465	304	51	4			824
Summe		18.100	19.560	28.414	8.315	842	35	1	75.267

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 keiner Messstelle wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB[A] gemessen.

Fünf Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB[A] auf, wobei an der Messstelle Schwaig 26 der 33 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	276	2.272	2.247	860	120	1		5.776
Asenkofen	ASK	185	426	126	36	10			783
Attaching	ATT	0	1.855	3.298	328	38	1		5.520
Brandstadel	BRA	0	621	2.398	855	113	4		3.991
Eitting	EIT	5.054	1.567	120	9				6.750
Fahrenzhausen	FAH	552	82	3					637
Glaslern	GLA	265	673	5.079	958	17			6.992
Hallbergmoos	HAL	0	1.899	4.029	729	52			6.709
Massenhausen	MAS	2.088	514	811	100				3.513
Mintraching	MIN	3.250	1.143	75	5				4.473
Neufahrn	NEU	1.138	933	122					2.193
Pallhausen	PAL	1.046	2.494	1.215	129	55			4.939
Pulling	PLG	0	543	2.801	2.511	231	1		6.087
Reisen	REI	3.060	1.776	475	30	2			5.343
Schwaig	SCH	0	848	3.651	1.101	119	26		5.745
Viehlaßmoos	VIE	0	424	287	46	4			761
Summe		16.914	18.070	26.737	7.697	761	33		70.212

2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

An den Messstellen Achering und Schwaig wurde ein bzw. zwei 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 84-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	220	182	77	32	1		557
Asenkofen	ASK	26	32	8					66
Attaching	ATT	0	97	216	42				355
Brandstadel	BRA	0	69	218	55	5			347
Eitting	EIT	328	153	14					495
Fahrenzhausen	FAH	55	14	3					72
Glaslern	GLA	17	37	230	82	3			369
Hallbergmoos	HAL	0	199	287	62	3			551
Massenhausen	MAS	166	36	47	12	2			263
Mintraching	MIN	277	100	9					386
Neufahrn	NEU	80	96	25	2				203
Pallhausen	PAL	56	169	53	5	4			287
Pulling	PLG	0	39	163	140	20			362
Reisen	REI	136	167	28	4	1			336
Schwaig	SCH	0	21	177	132	11	1	1	343
Viehlaßmoos	VIE	0	41	17	5				63
Summe		1.186	1.490	1.677	618	81	2	1	5.055

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.

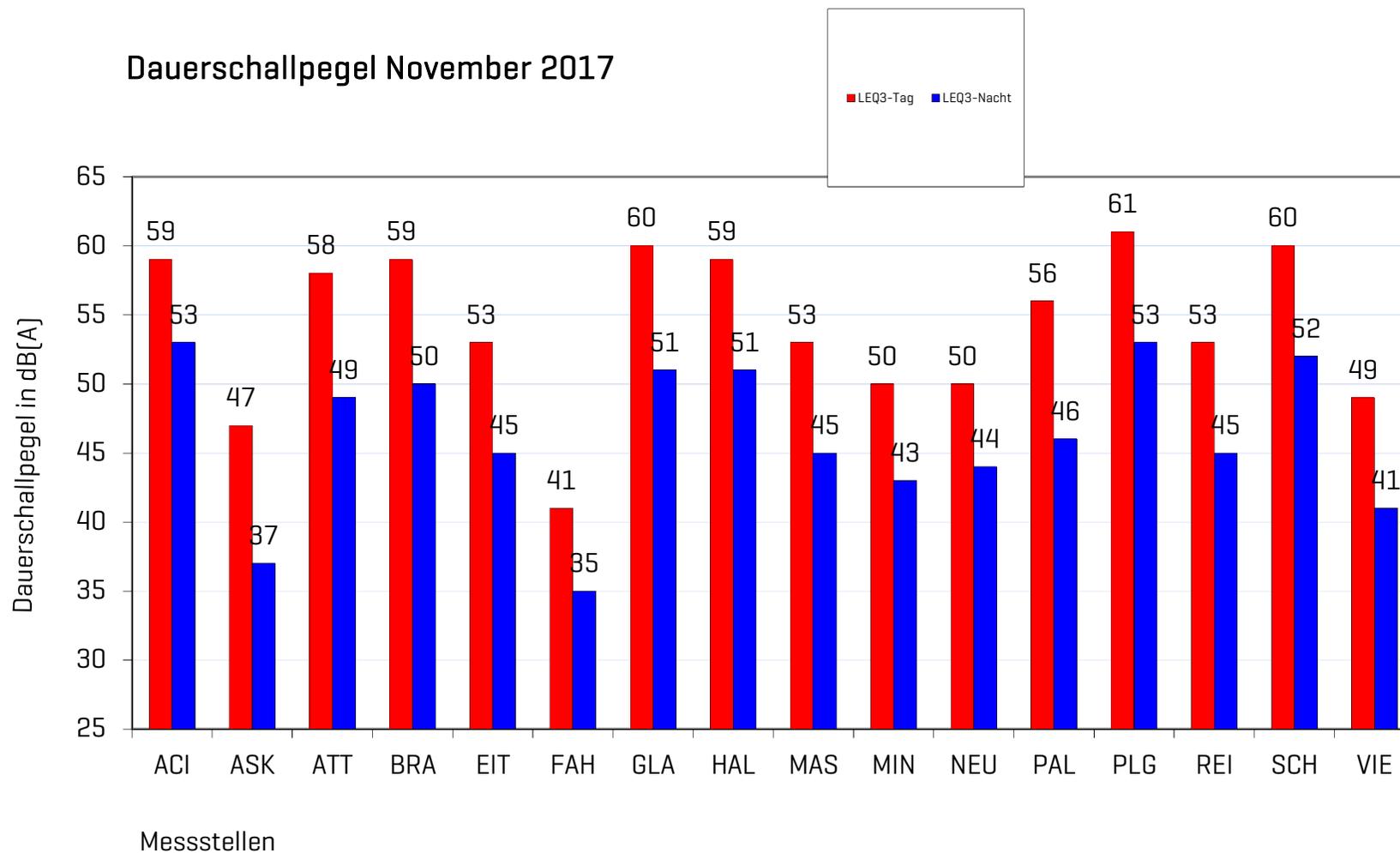
In diesem Monat wurde für den Dauerschallpegel LEQ3Tag an der Messstelle Pulling ein Wert von 61 dB[A] und an den Messstellen Glaslern und Schwaig ein Wert von 60 dB[A] aufgezeichnet. Dauerschallpegel LEQ3Tag von kleiner 50 dB[A] wurden an den Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen und Viehlaßmoos registriert.

Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen Glaslern und Hallbergmoos 51 dB[A], 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	59	53
Asenkofen	ASK	47	37
Attaching	ATT	58	49
Brandstadel	BRA	59	50
Eitting	EIT	53	45
Fahrenzhausen	FAH	41	35
Gaslern	GLA	60	51
Hallbergmoos	HAL	59	51
Massenhausen	MAS	53	45
Mintraching	MIN	50	43
Neufahrn	NEU	50	44
Pallhausen	PAL	56	46
Pulling	PLG	61	53
Reisen	REI	53	45
Schwaig	SCH	60	52
Viehlaßmoos	VIE	49	41

Dauerschallpegel November 2017



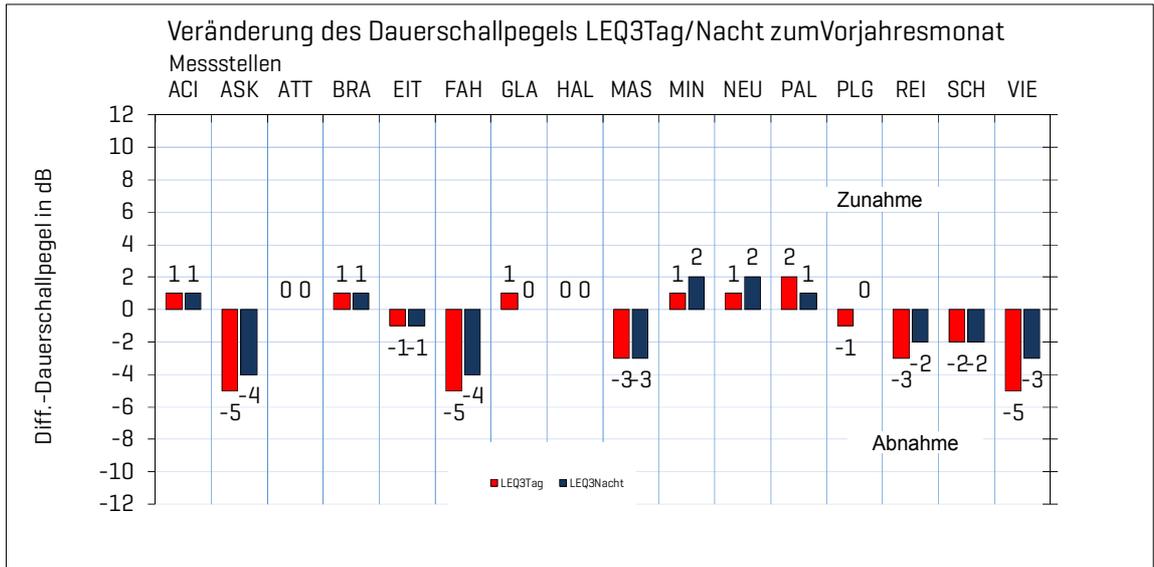
2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für November '16 – November' 17

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 der Messstelle Pallhausen um 2 dB[A] und an den Messstellen Achering, Brandstadel, Glaslern, Mintraching und Neufahrn um jeweils 1 dB[A] registriert. Abnahmen um je 5 dB[A] ergaben sich an den Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen und Viehlaßmoos sowie um 3 dB[A] an den Messstellen Massenhausen und Reisen. An der Messstelle Schwaig hat der Wert um 2 dB[A] und an den Messstellen Eitting und Pulling um 1 dB[A] abgenommen. Der Dauerschallpegel an der Messstelle Attaching und Hallbergmoos hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert.

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

	November 2016	November 2017
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	30.451	31.600
Richtung Westen [prozentual]	63	86
Richtung Osten [prozentual]	37	14



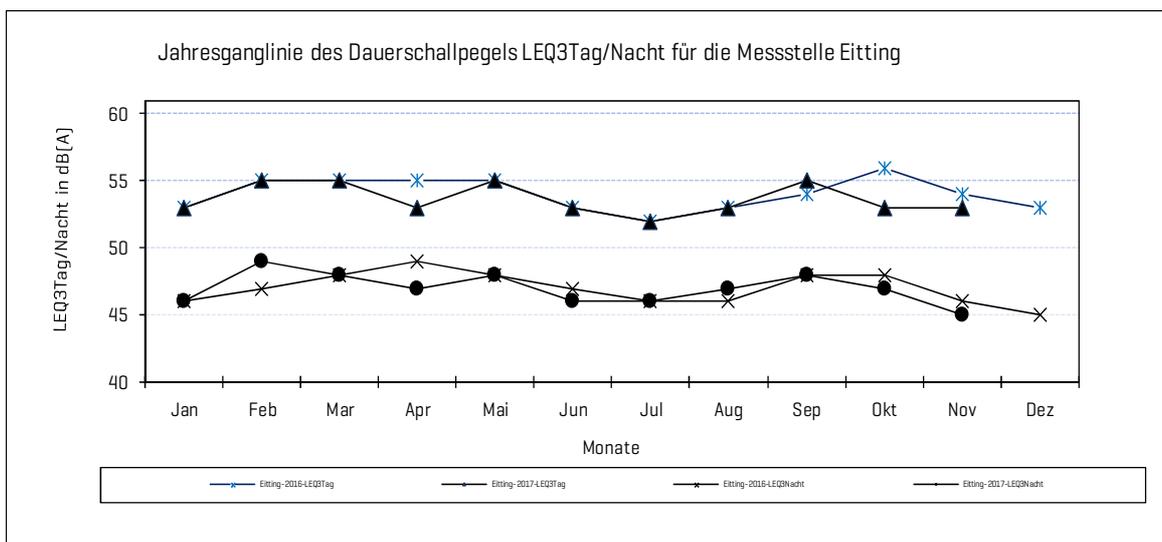
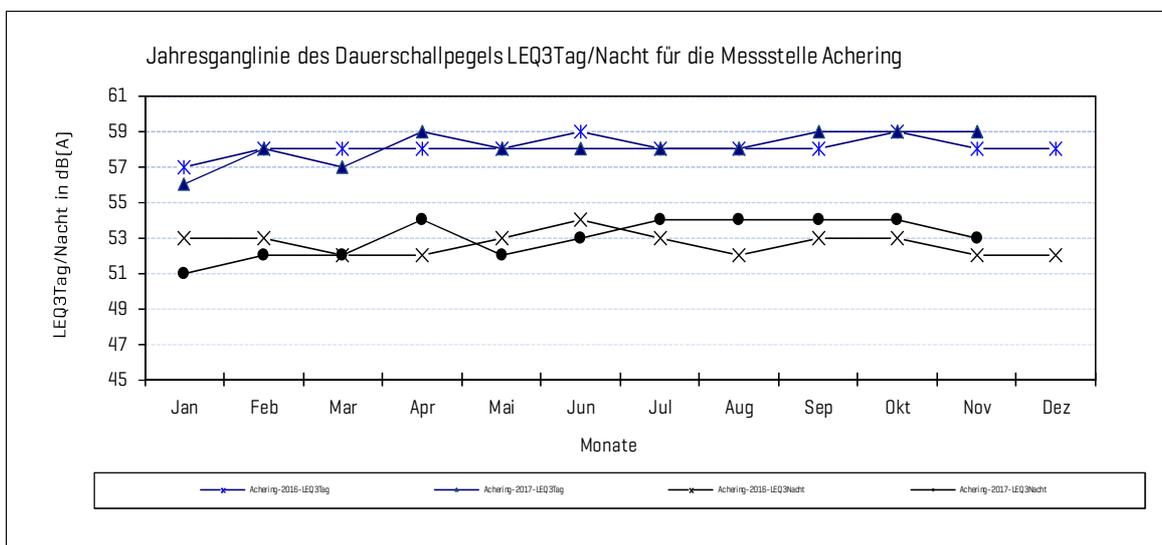
Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

<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 jeweils um 1 dB(A) erhöht. An der Messstelle Eitting haben sich die Werte für den LEQ3Tag und den LEQ3Nacht jeweils um 1 dB(A) verringert.



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	15	96		195
LHY4	NO ₂	µg/m ³	22	46		91
LHY7	NO	µg/m ³	9	31		77
LHY7	NO ₂	µg/m ³	24	39		68
LHY7	SO ₂	µg/m ³	2	2		5
LHY7	CO	mg/m ³	0,22	0,29	0,39	
LHY7	O ₃	µg/m ³	29	62	74	82
LHY7	PM ₁₀	µg/m ³	13	26		
LHY7	PM _{2,5}	µg/m ³	11	24		
LHY7	Benzol	µg/m ³	0,7			
LHY7	Toluol	µg/m ³	0,8			
LHY7	o-Xylol	µg/m ³	0,2			
LHY7	m+p-Xylol	µg/m ³	0,5			
LHY7	StN	g/[m ² *d]	0,006			

3.2 Schwefeldioxid

Im Berichtsmonat wurde eine mittlere Schwefeldioxidkonzentration von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen. Der höchste 24-h-Mittelwert betrug $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 $0,22 \text{ mg}/\text{m}^3$ ermittelt. Der größte 8-h-Mittelwert betrug $0,39 \text{ mg}/\text{m}^3$, damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ weit unterschritten.

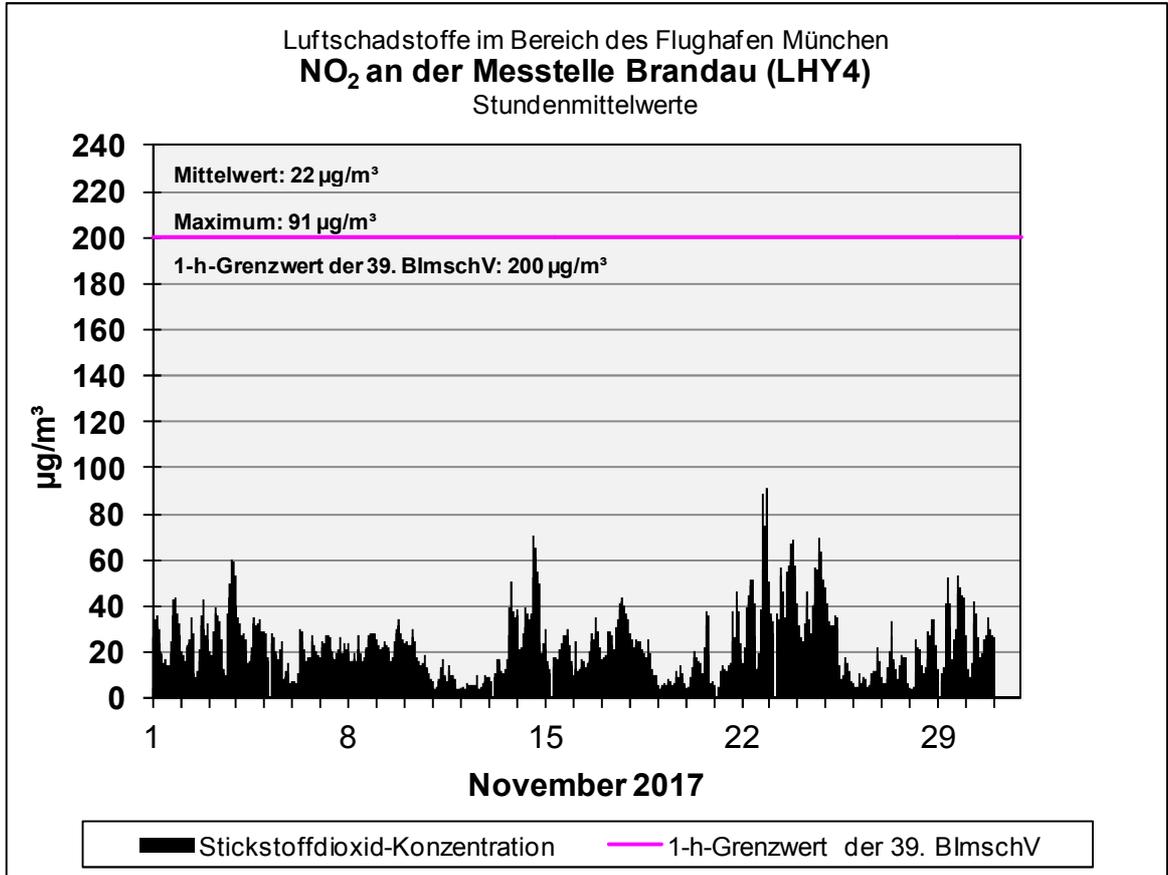
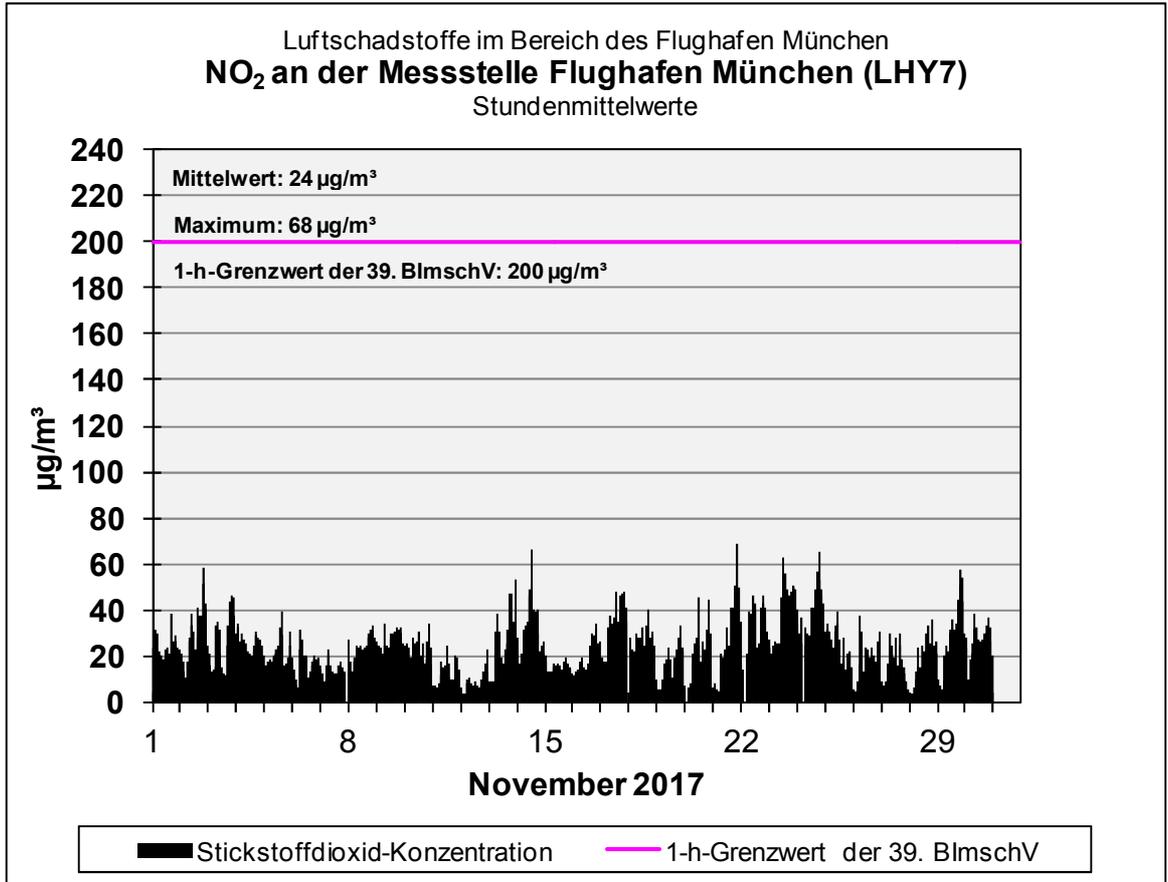
3.4 Stickstoffmonoxid

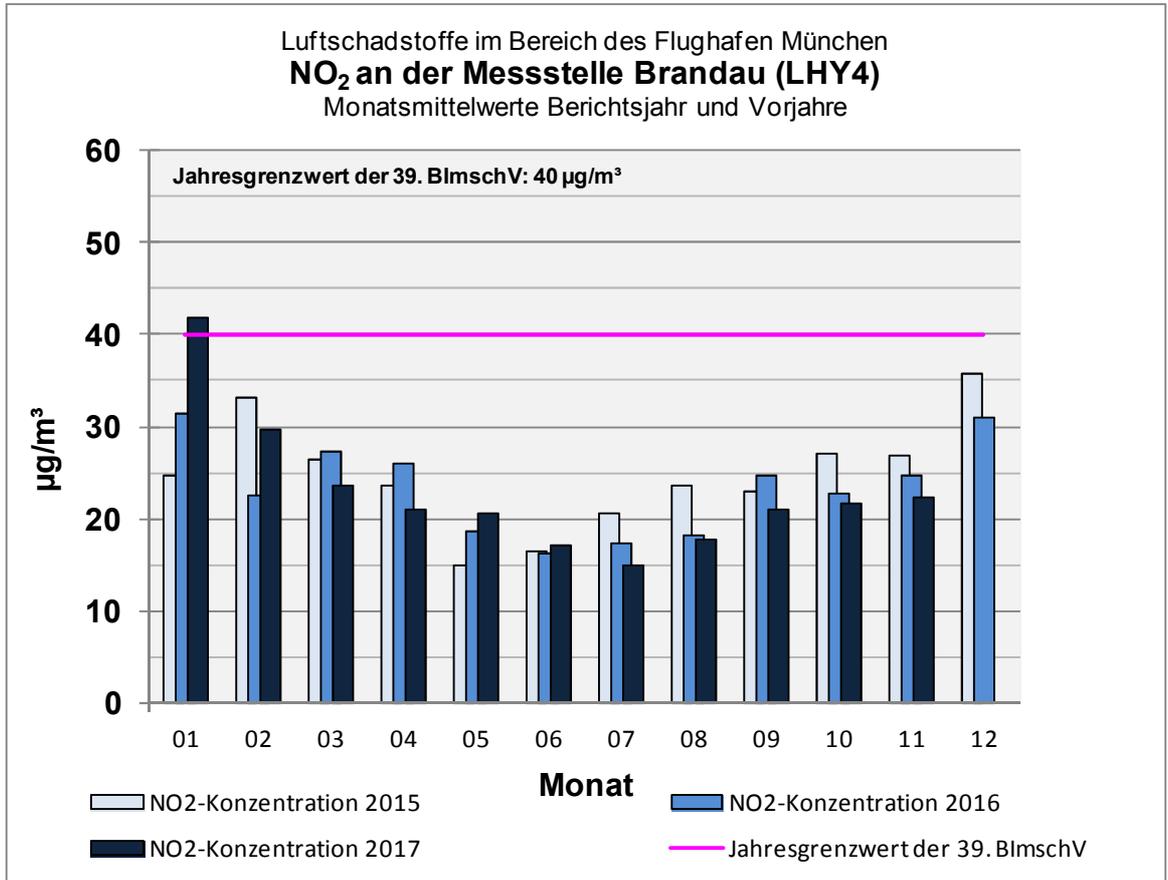
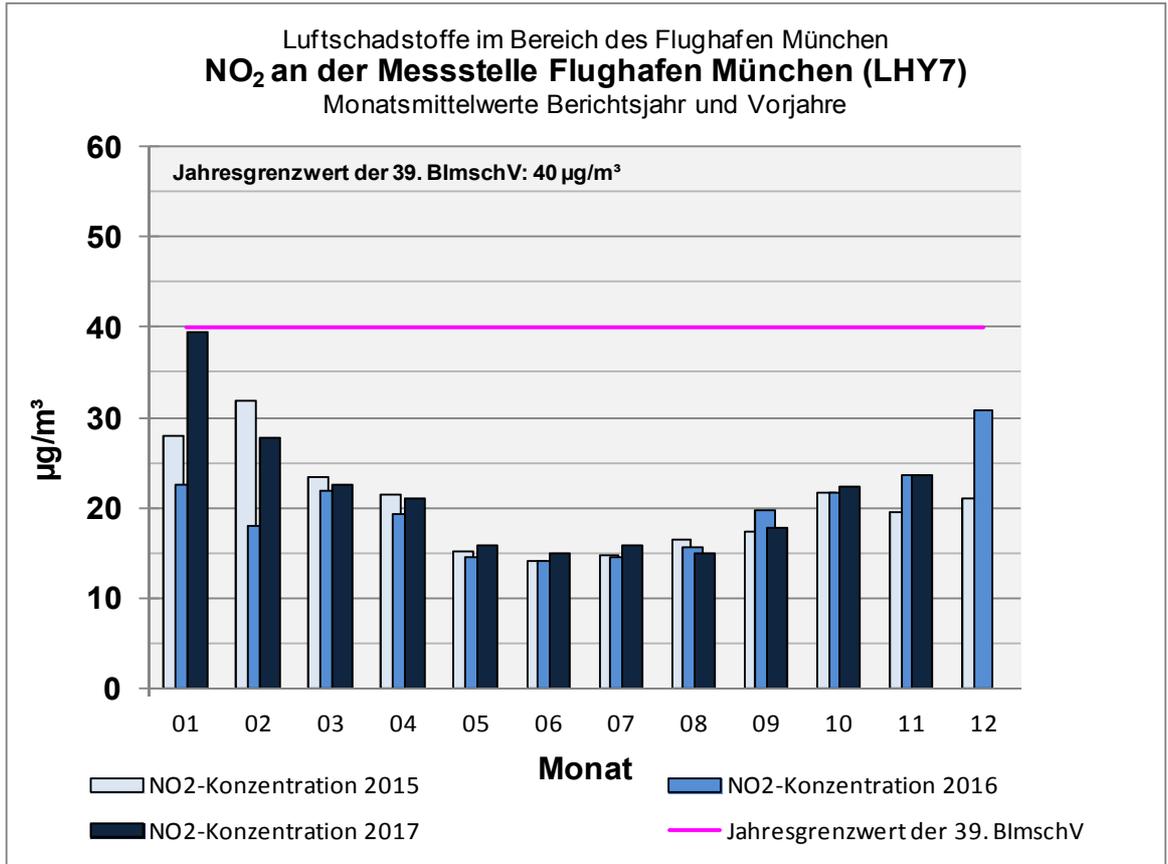
Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 9 bzw. $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 77 bzw. $195 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.5 Stickstoffdioxid

Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 24 bzw. $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 68 bzw. $91 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

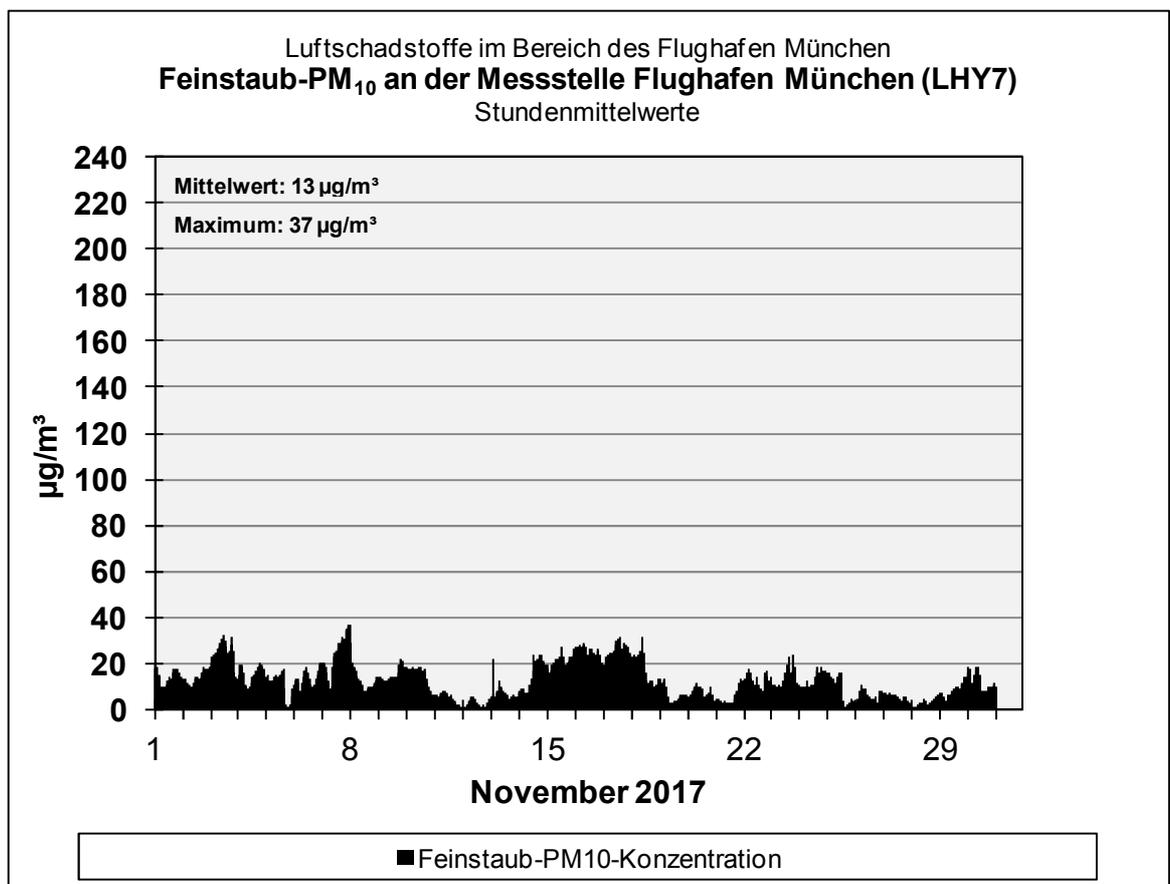
Der 1-h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

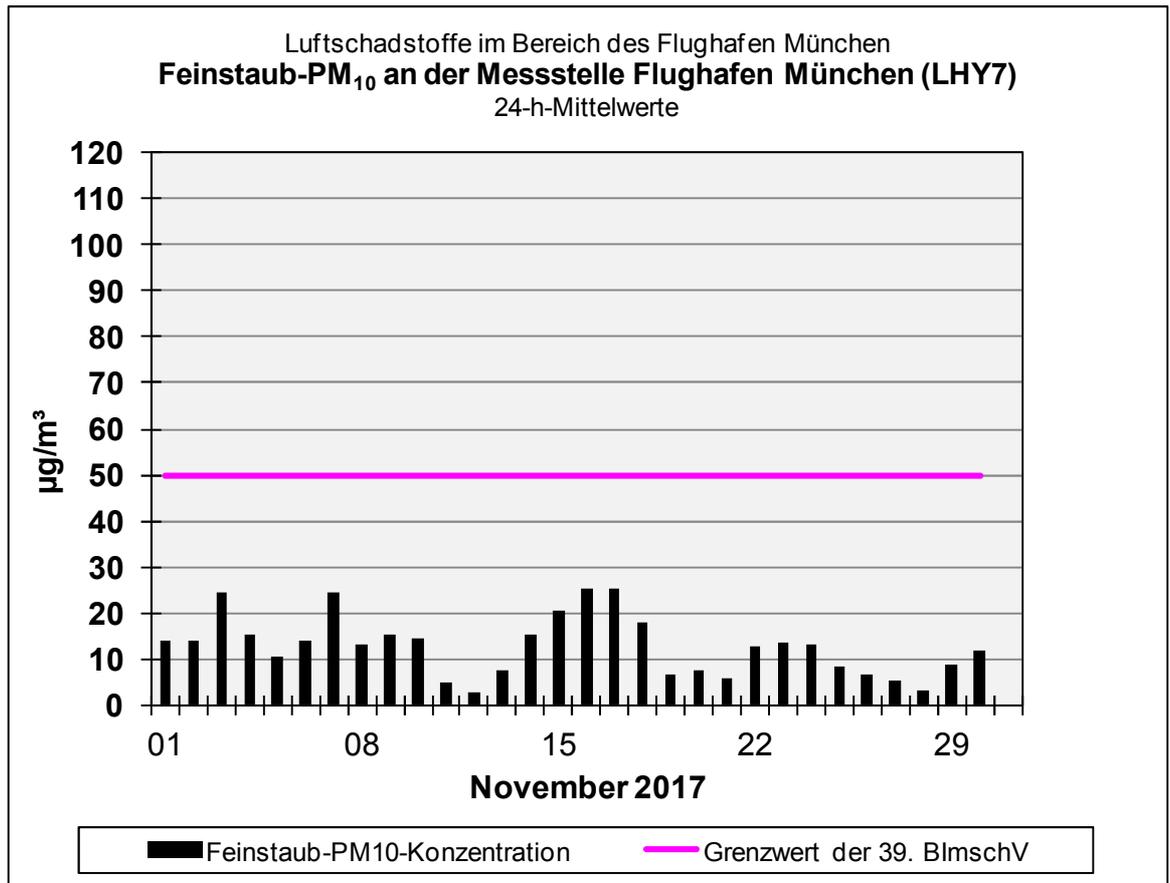




3.6 Feinstaub-PM₁₀

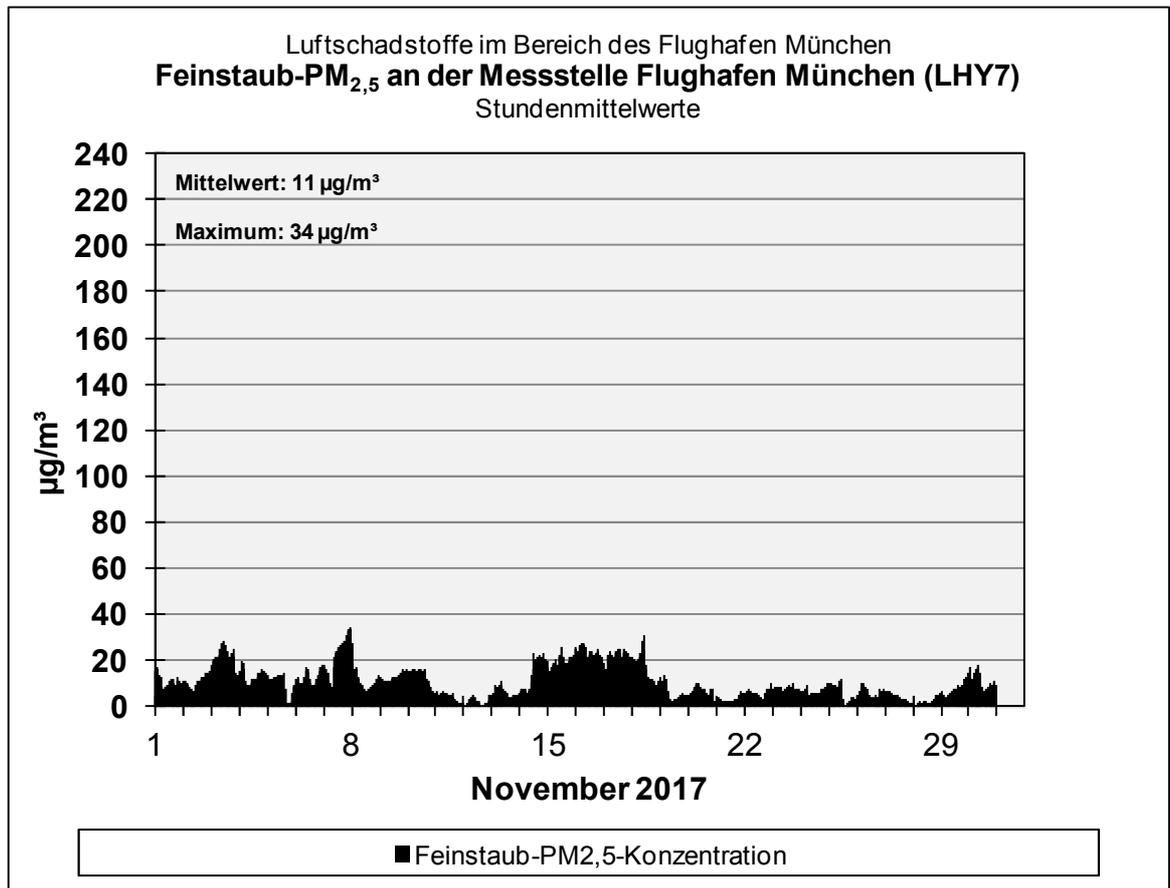
Die Feinstaub-PM₁₀-Konzentration bei der Messung mit optischer Lichtstreuung betrug im Mittel 13 µg/m³. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 37 µg/m³. Der 24-h-Grenzwert für PM₁₀ von 50 µg/m³ wurde an keinem Tag überschritten. Im laufenden Jahr sind damit bislang 11 Überschreitungen an der Messstelle LHY7 aufgetreten; je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.





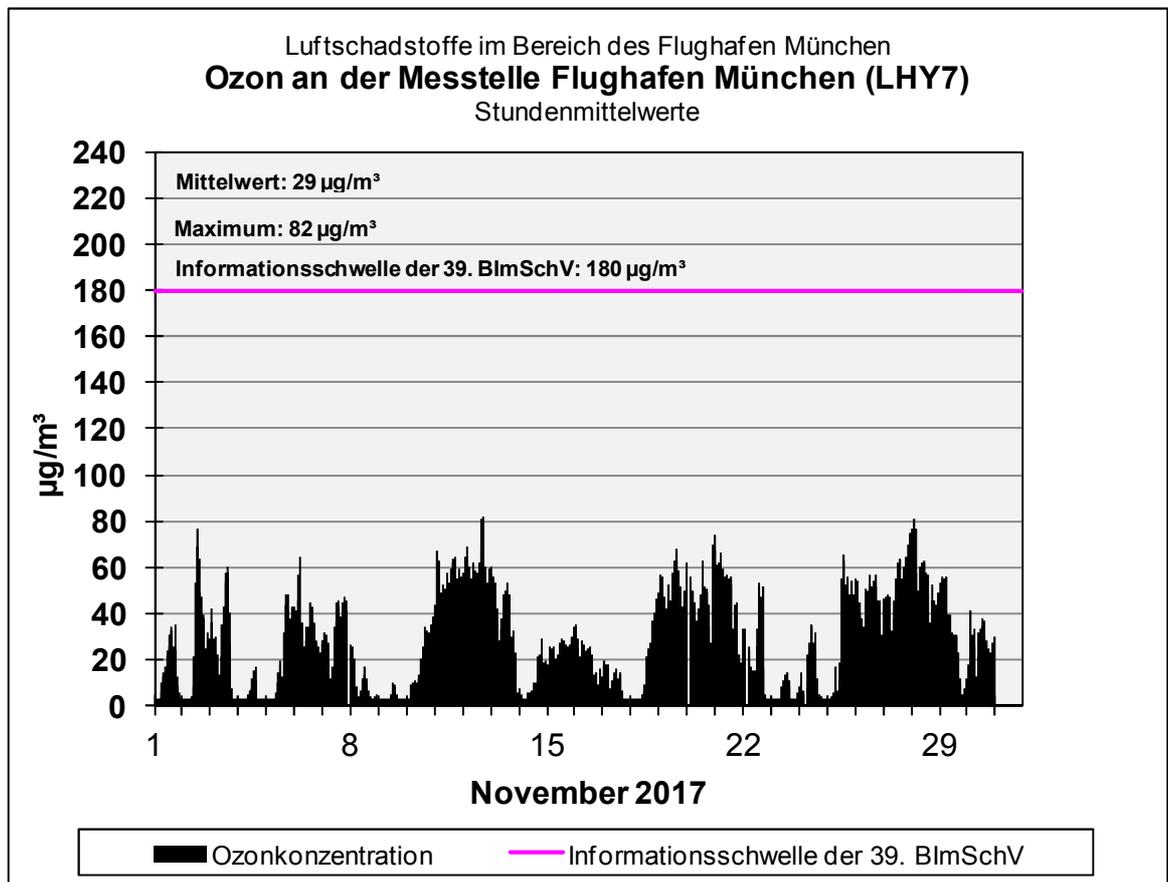
3.7 Feinstaub-PM_{2,5}

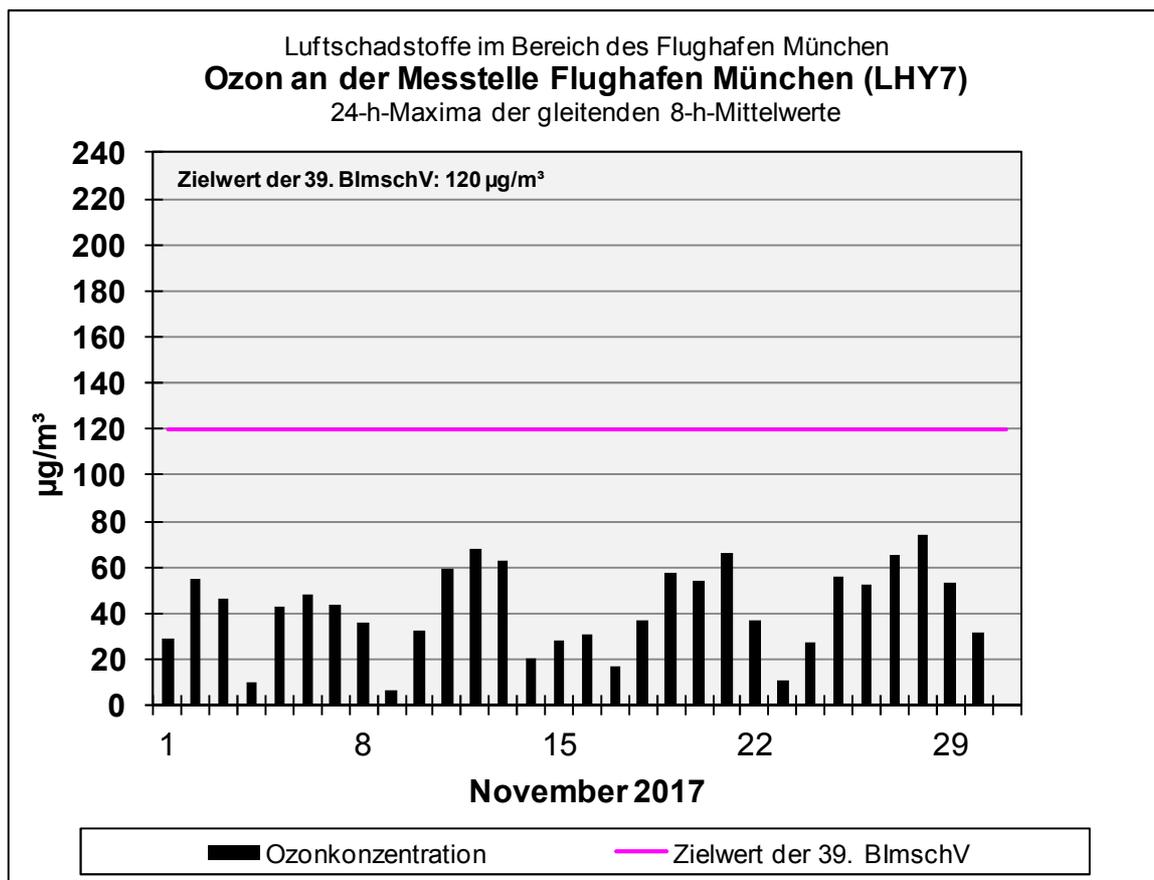
Die Feinstaub-PM_{2,5}-Konzentration betrug im Mittel 11 µg/m³. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.



3.8 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der größte 1-h-Mittelwert betrug $82 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 24 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 $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die Toluol-konzentration $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Konzentrationen für o-Xylol und m+p-Xylol erreichten $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der höchste Mittelwert für eine Messperiode (bis zu sieben Tage) betrug für Benzol $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für Toluol $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 Jahreshgrenzwertes 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
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				
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.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mittelwert ³	2	0,20	6	21	17	11	0,034	50	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				
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.			-	-								
Mittelwert			11	23								

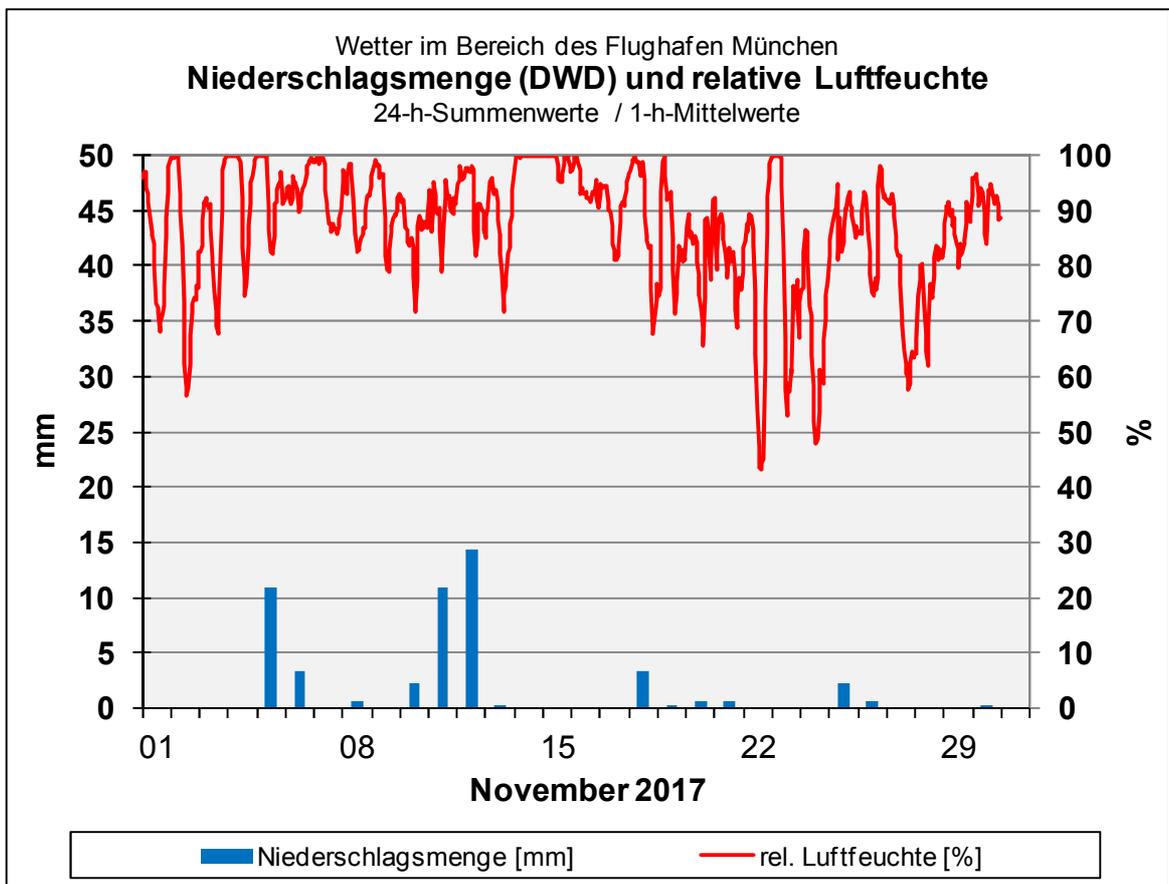
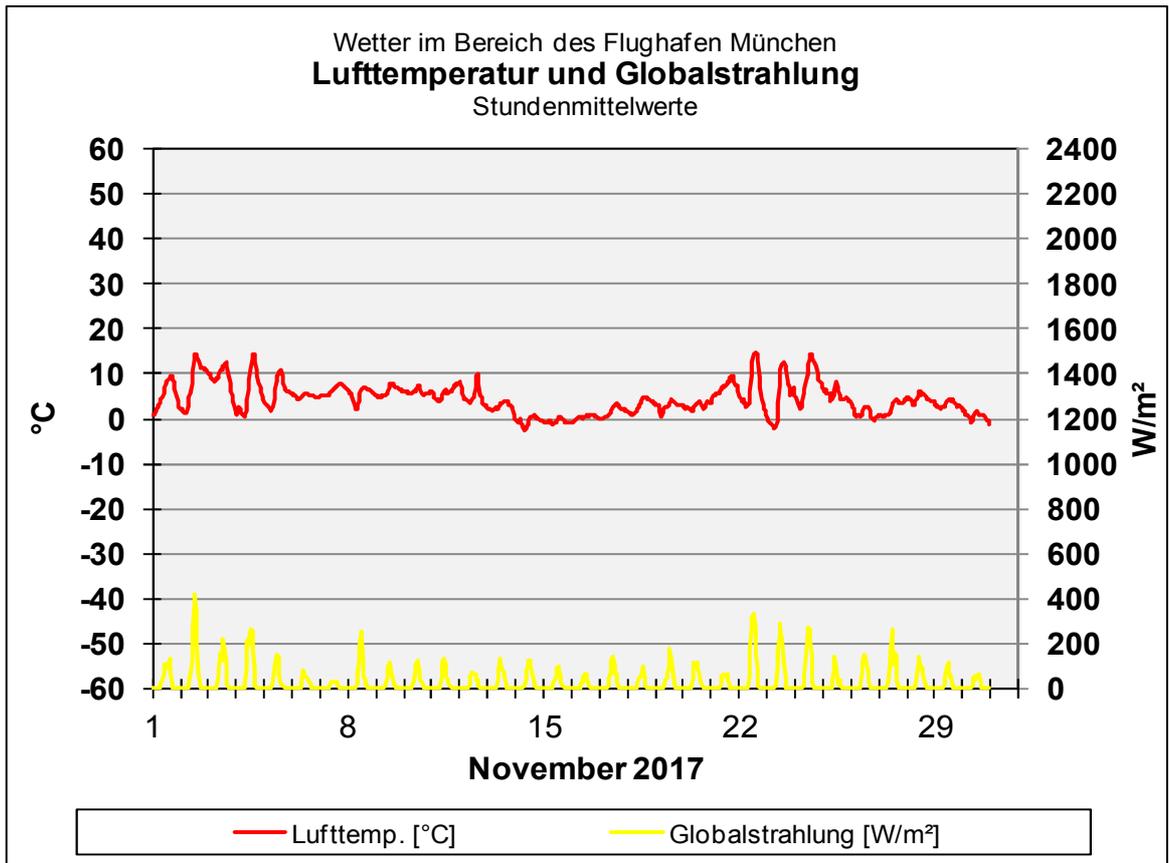
³ Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM₁₀ und PM_{2,5} nach der 39. BImSchV, Stand: 25.12.2017

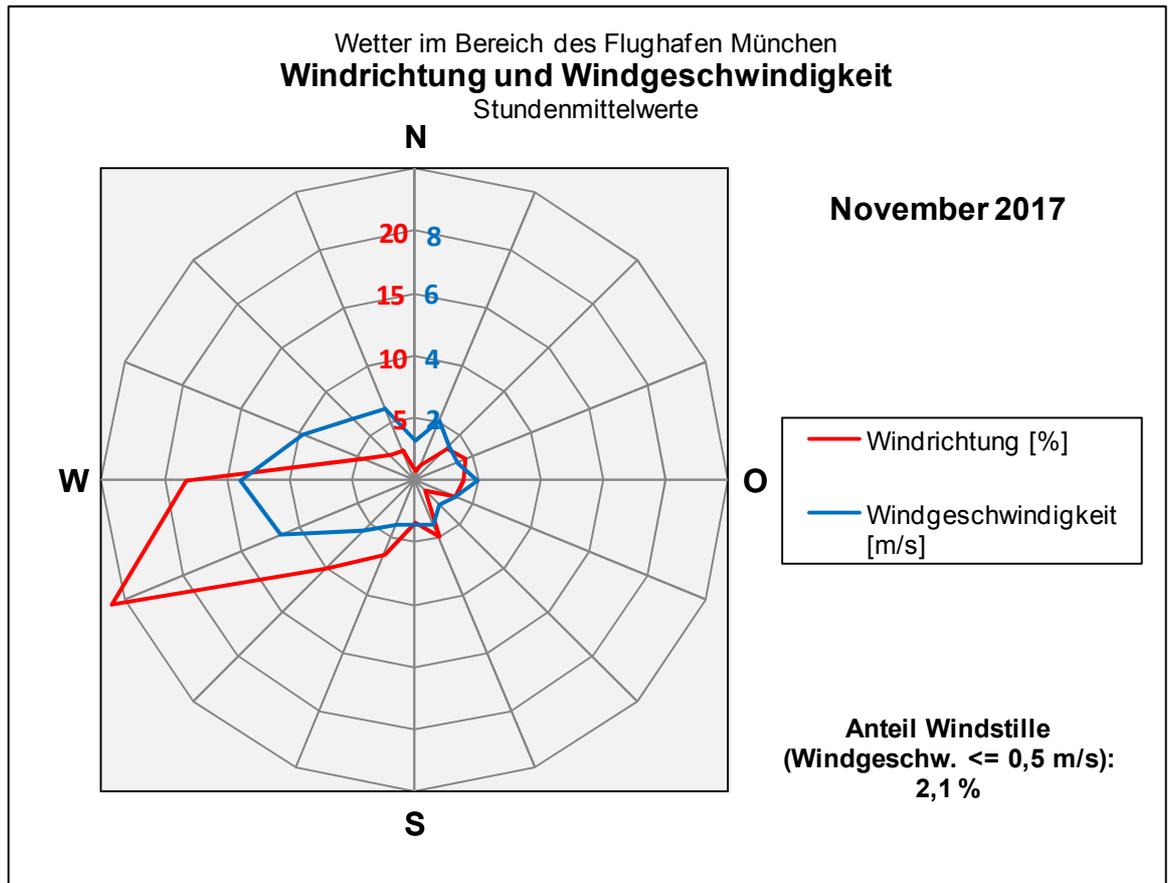
4. Wetter

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 0,3 °C und 14,9 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen -2,4 °C und 5,2 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 35 W/m² und war somit 24 % 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 14 Tagen Niederschlag (Messungen des DWD). Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 14,4 l/m². Im gesamten Berichtsmonat sind 50,7 l/m² Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 1,0 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 3,3 m/s, sie lag damit 17 % über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen (Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s) lag bei 2,1 %. 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
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	-	-	-	-	-
Mittelwert	2,9	10,2	78	1017	143

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.

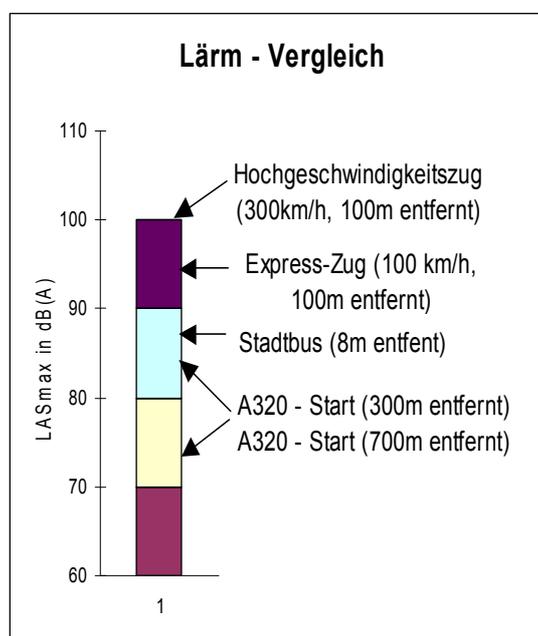
- Dezibel

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 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 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

