



Immissionsbericht

Oktober

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 Oktober '17 – Oktober' 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 Xylol	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 zwei Prozentpunkte verringert. Mit 37.734 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 1.767 Flugbewegungen mehr als im Oktober 2017 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 44 % West- bzw. 56 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 16 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 60 / 40 % 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 wurden fünf 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 Fahrenzhausen, Mintraching und Neufahrn registriert.

Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen Achering, Attaching, Massenhausen 51 dB[A], Hallbergmoos 53 dB[A], Pulling 54 dB[A] und Schwaig 57 dB[A]. Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Mintraching und Neufahrn wiesen Pegel kleiner 45 dB[A] auf.

Die Feinstaub-PM₁₀-Konzentration betrug 19 µg/m³ im Monatsmittel. Der maximale Tagesmittelwert für Feinstaub-PM₁₀ betrug 46 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 14 µg/m³ im Monatsmittel.

Die mittlere NO₂-Konzentration an der Messstelle LHY7 betrug im Berichtsmonat 21 µg/m³. An der Messstelle LHY4 wurde für den Berichtsmonat eine NO₂-Konzentration von 30 µg/m³ ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat 30 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 zwei Prozentpunkte verringert. Mit 37.734 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 1.767 Flugbewegungen mehr als im Oktober 2017 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* :	37.734
[Nur Flächenflugzeuge]	
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	238

1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 44 % West- bzw. 56 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 16 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 60 / 40 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen [absolut]*	16.666	Westen [prozentual] :	44
Osten [absolut]*	21.068	Osten [prozentual] :	56

*] 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 01.10.2018 [22:00 Uhr] bis 01.11.2018 [05:59 Uhr]

betrug die Anzahl der Flugbewegungen	Gesamt	2.634
davon	Starts	1.410
und	Landungen	1.224

kontingentierte, planmäßige Flugbewegungen	1.1.1	677
Verspätungen bzw. Verfrühungen	1.1.2	647
Homebase	1.1.3	472
75er ¹	1.2	737
Luftpost	1.3	8
Ausbildung	1.4	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1	69
Flugsicherheitsgründe	2.2	0
Ausnahmen	2.3	23
Sonstige		1

Das Lärmvolumen hat in den letzten 12 Monaten 69 % des Lärmkontingentes in Anspruch genommen.

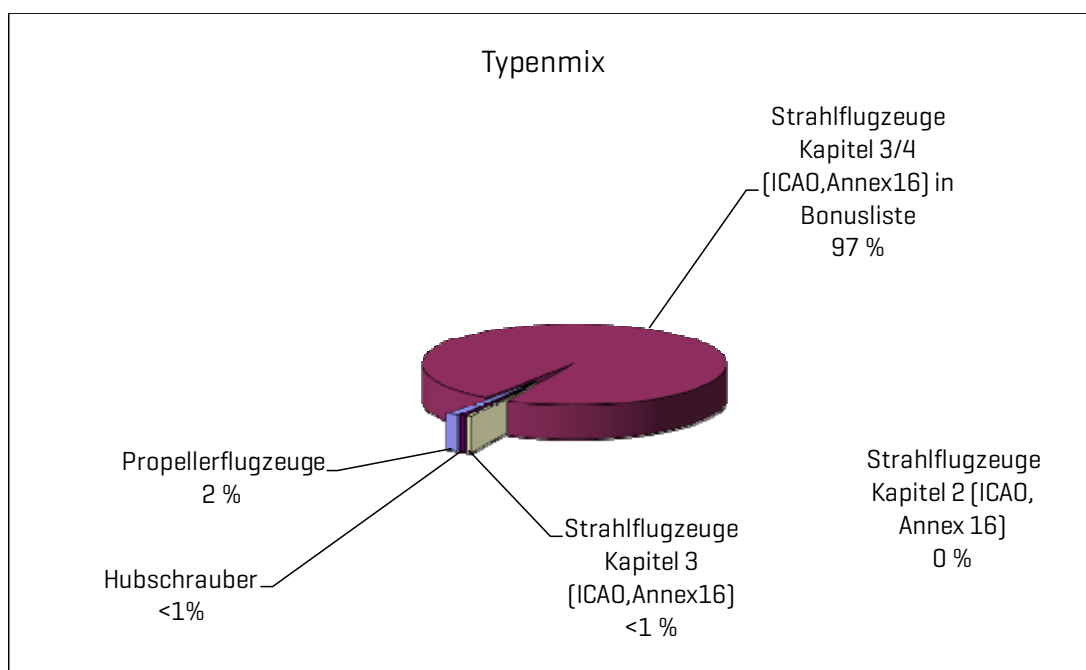
¹ 75er: Bewegungen von Flugzeugen, deren Einzelschallpegel im Mittel nicht höher als 75 dB(A) sind

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		533
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 [ICAO,Annex16] in Bonusliste	37.019
	Kapitel 3 [ICAO,Annex16]	182
	Kapitel 2 [ICAO, Annex 16]*	0
Hubschrauber		238

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 wurden fünf 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	245	4.135	1.758	483	56	1		6.678
Asenkofen	ASK	466	1.755	1.192	137	54	1		3.605
Attaching	ATT	0	2.905	2.622	506	57	2		6.092
Brandstadel	BRA	0	299	1.460	960	72	3		2.794
Eitting	EIT	5.010	4.366	908	31	1			10.316
Fahrenzhausen	FAH	3.422	605	33					4.060
Glaslern	GLA	1.007	577	3.016	409	14			5.023
Hallbergmoos	HAL	0	2.524	4.050	819	60			7.453
Massenhausen	MAS	1.186	1.059	3.961	391	2			6.599
Mintraching	MIN	2.350	728	31	6				3.115
Neufahrn	NEU	1.673	622	56	2				2.353
Pallhausen	PAL	506	1.266	657	88	34			2.551
Pulling	PLG	0	360	2.805	4.638	261	6		8.070
Reisen	REI	2.316	2.013	3.253	184	8			7.774
Schwaig	SCH	0	613	3.024	3.682	706	75	5	8.105
Viehlaßmoos	VIE	0	2.549	1.579	231	16			4.375
Summe		18.181	26.376	30.405	12.567	1.341	88	5	88.963

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 Schwaig wurden vier max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) gemessen.

Sechs Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB(A) auf, wobei an der Messstelle Schwaig 68 der 80 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	215	3.858	1.603	441	50	1		6.168
Asenkofen	ASK	440	1.593	1.103	133	52	1		3.322
Attaching	ATT	0	2.702	2.398	453	53	1		5.607
Brandstadel	BRA	0	280	1.346	911	69	3		2.609
Eitting	EIT	4.644	3.948	801	29				9.422
Fahrenzhausen	FAH	3.175	512	33					3.720
Glaslern	GLA	914	531	2.847	369	11			4.672
Hallbergmoos	HAL	0	2.297	3.765	721	53			6.836
Massenhausen	MAS	1.114	1.000	3.665	339	2			6.120
Mintraching	MIN	2.206	682	28	6				2.922
Neufahrn	NEU	1.555	577	50	2				2.184
Pallhausen	PAL	491	1.195	627	83	28			2.424
Pulling	PLG	0	333	2.632	4.331	223	6		7.525
Reisen	REI	2.202	1.795	2.967	171	7			7.142
Schwaig	SCH	0	598	2.839	3.330	639	64	4	7.474
Viehlaßmoos	VIE	0	2.374	1.431	212	16			4.033
Summe		16.956	24.275	28.135	11.531	1.203	76	4	82.180

2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

An den Messstellen Schwaig wurden ein max. Einzelschallpegel von größer 84 dB(A) gemessen.

Elf Messstellen wiesen Pegel größer 79 dB(A) auf. Einzelschallpegel größer 79 dB(A) wurden im Berichtszeitraum 151-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	30	277	155	42	6			510
Asenkofen	ASK	26	162	89	4	2			283
Attaching	ATT	0	203	224	53	4	1		485
Brandstadel	BRA	0	19	114	49	3			185
Eitting	EIT	366	418	107	2	1			894
Fahrenzhausen	FAH	247	93						340
Gaslern	GLA	93	46	169	40	3			351
Hallbergmoos	HAL	0	227	285	98	7			617
Massenhausen	MAS	72	59	296	52				479
Mintraching	MIN	144	46	3					193
Neufahrn	NEU	118	45	6					169
Pallhausen	PAL	15	71	30	5	6			127
Pulling	PLG	0	27	173	307	38			545
Reisen	REI	114	218	286	13	1			632
Schwaig	SCH	0	15	185	352	67	11	1	631
Viehlaßmoos	VIE	0	175	148	19				342
Summe		1.225	2.101	2.270	1.036	138	12	1	6.783

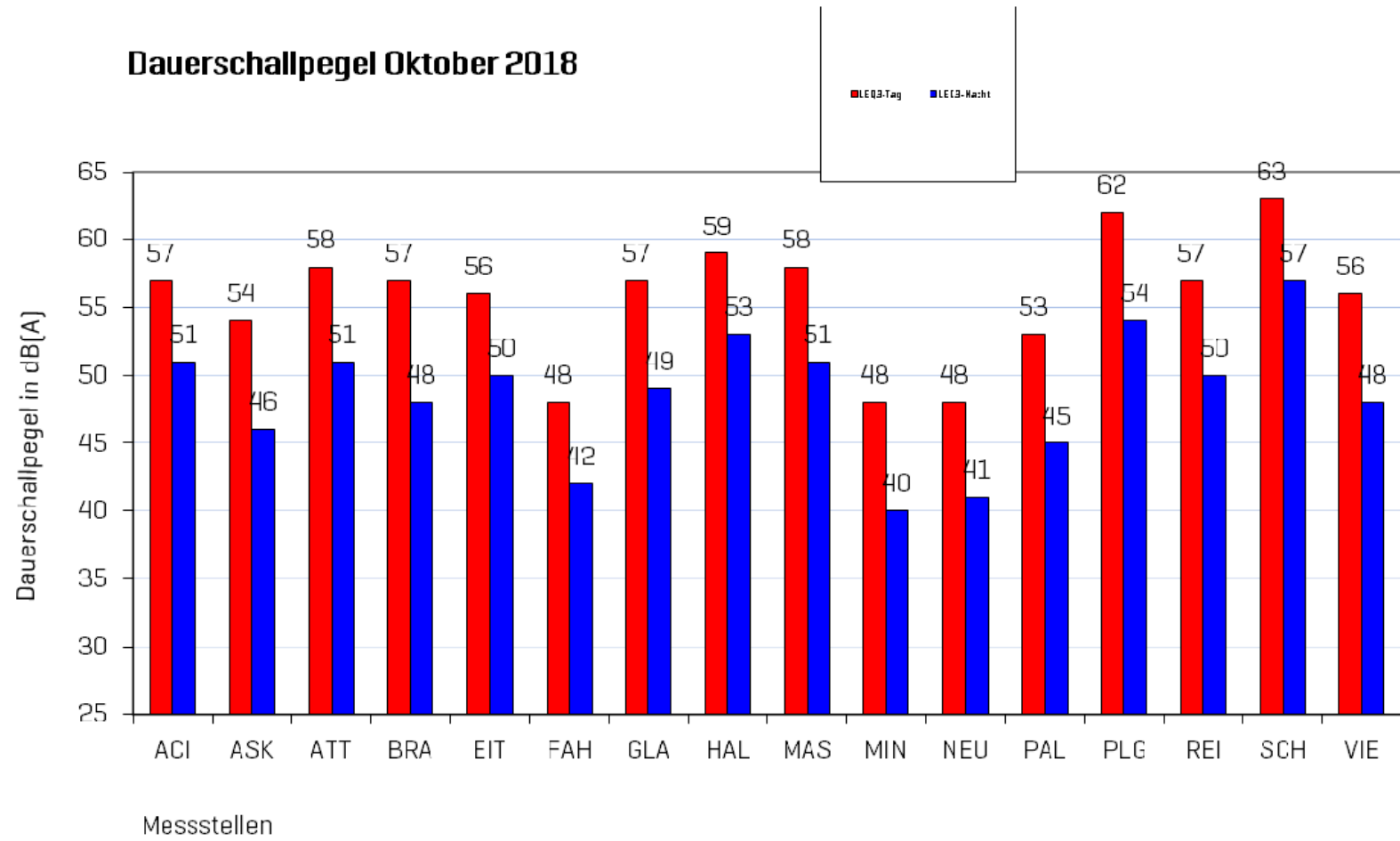
2.2 Dauerschallpegel

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 Achering, Attaching, Massenhausen 51 dB[A], Hallbergmoos 53 dB[A], Pulling 54 dB[A] und Schwaig 57 dB[A]. Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Mintraching und Neufahrn wiesen Pegel kleiner 45 dB[A] auf.

		LEQ3-Tag in dB[A]	LEQ3-Nacht in dB[A]
Achering	ACI	57	51
Asenkofen	ASK	54	46
Attaching	ATT	58	51
Brandstadel	BRA	57	48
Eitting	EIT	56	50
Fahrenzhausen	FAH	48	42
Glaslern	GLA	57	49
Hallbergmoos	HAL	59	53
Massenhausen	MAS	58	51
Mintraching	MIN	48	40
Neufahrn	NEU	48	41
Pallhausen	PAL	53	45
Pulling	PLG	62	54
Reisen	REI	57	50
Schwaig	SCH	63	57
Viehlaßmoos	VIE	56	48



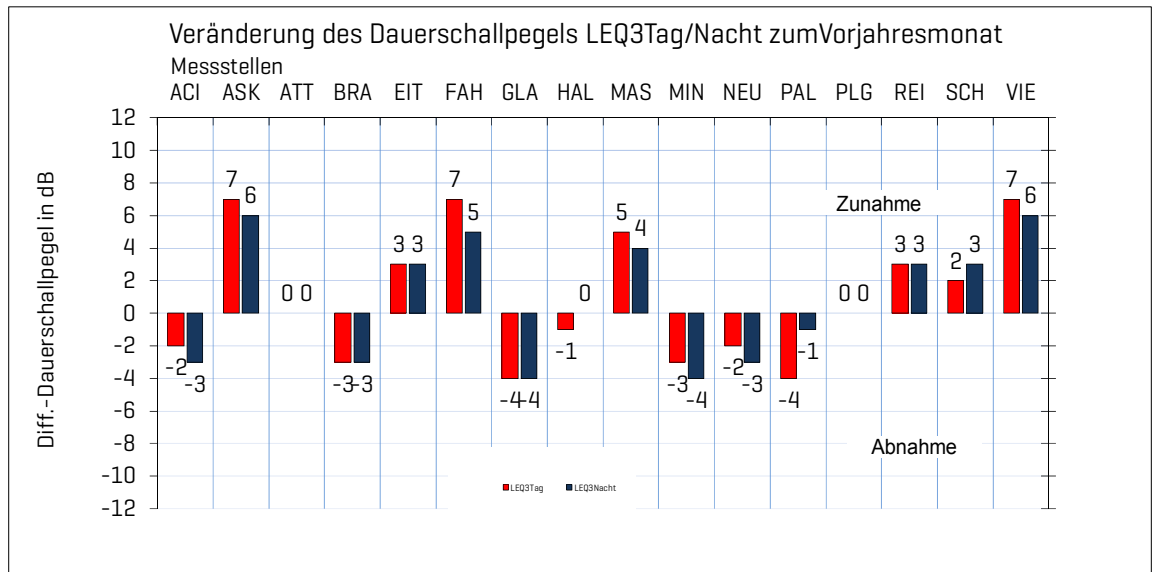
2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für Oktober '17 – Oktober' 18

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 und Reisen um 3 dB[A] sowie in Schwaig um 2 dB[A] registriert. Vergleichbare Abnahmen um 4 dB[A] ergaben sich an der Messstellen Glaslern und Pallhausen und an den Messstellen Brandstadel und Mintraching um jeweils 3 dB[A]. Weitere Abnahmen um je 2 dB[A] wurden an den Messstellen Achering und Neufahrn sowie an der Messstelle Hallbergmoos um 1 dB[A] registriert. Der Dauerschallpegel an den Messstellen Attaching und Pulling hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert.

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

	Oktober 2017	Oktober 2018
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	35.967	37.734
Richtung Westen [prozentual]	87	44
Richtung Osten [prozentual]	13	56



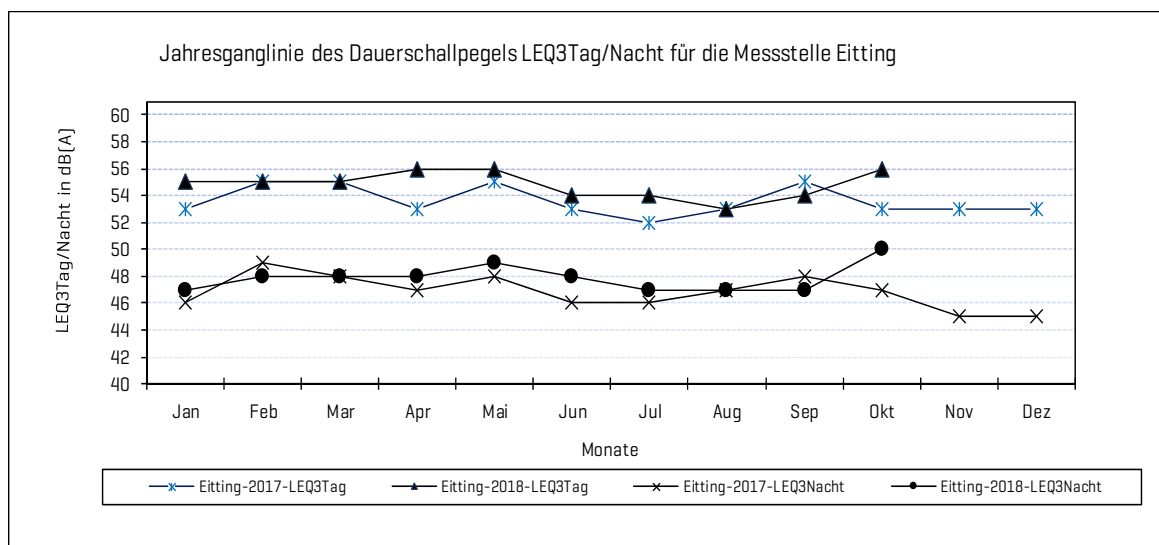
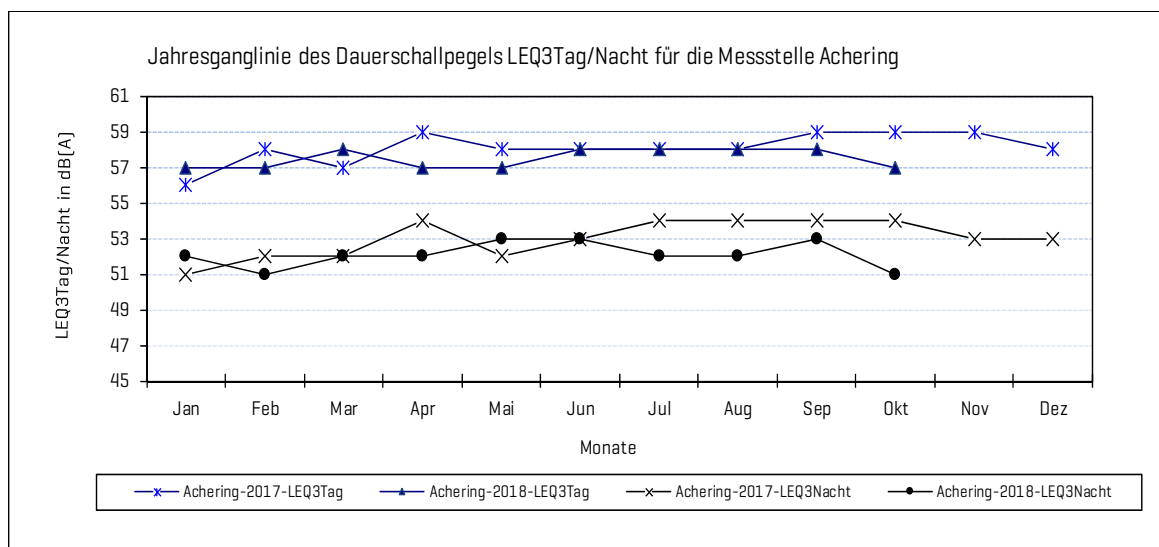
Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

<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 2 bzw. 3 dB(A) verringert. Auch an der Messstelle Eitting haben sich die Werte für den LEQ3Tag und den LEQ3Nacht um jeweils 3 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	18	46		169
LHY4	NO ₂	µg/m ³	30	48		111
LHY7	NO	µg/m ³	7	17		85
LHY7	NO ₂	µg/m ³	21	35		69
LHY7	SO ₂	µg/m ³	2	3		7
LHY7	CO	mg/m ³	0,17	0,24	0,34	
LHY7	O ₃	µg/m ³	30	48	80	102
LHY7	PM ₁₀	µg/m ³	19	46		
LHY7	PM _{2,5}	µg/m ³	14	40		
LHY7	Benzol	µg/m ³	0,6			
LHY7	Toluol	µg/m ³	0,8			
LHY7	o-Xylol	µg/m ³	0,2			
LHY7	m+p-Xylol	µg/m ³	0,6			
LHY7	StN	g/[m ² *d]	0,023			

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

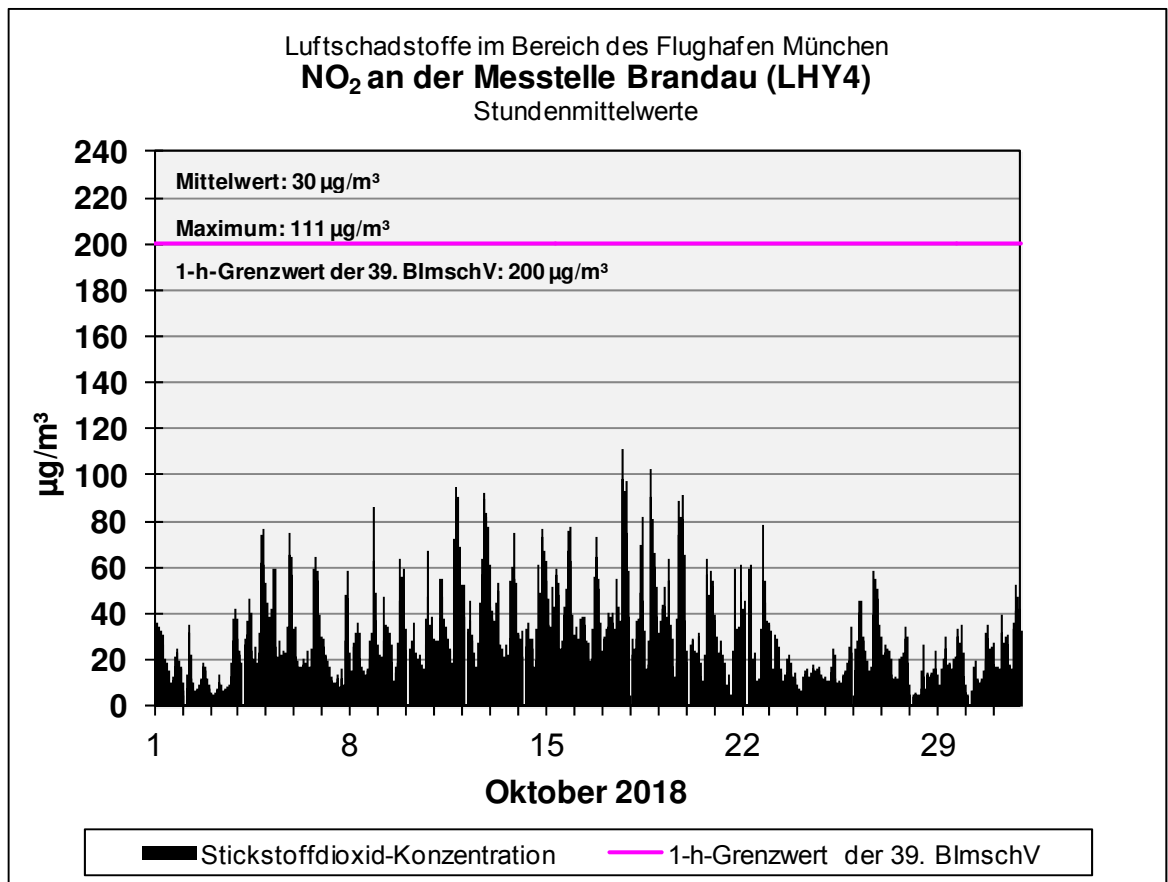
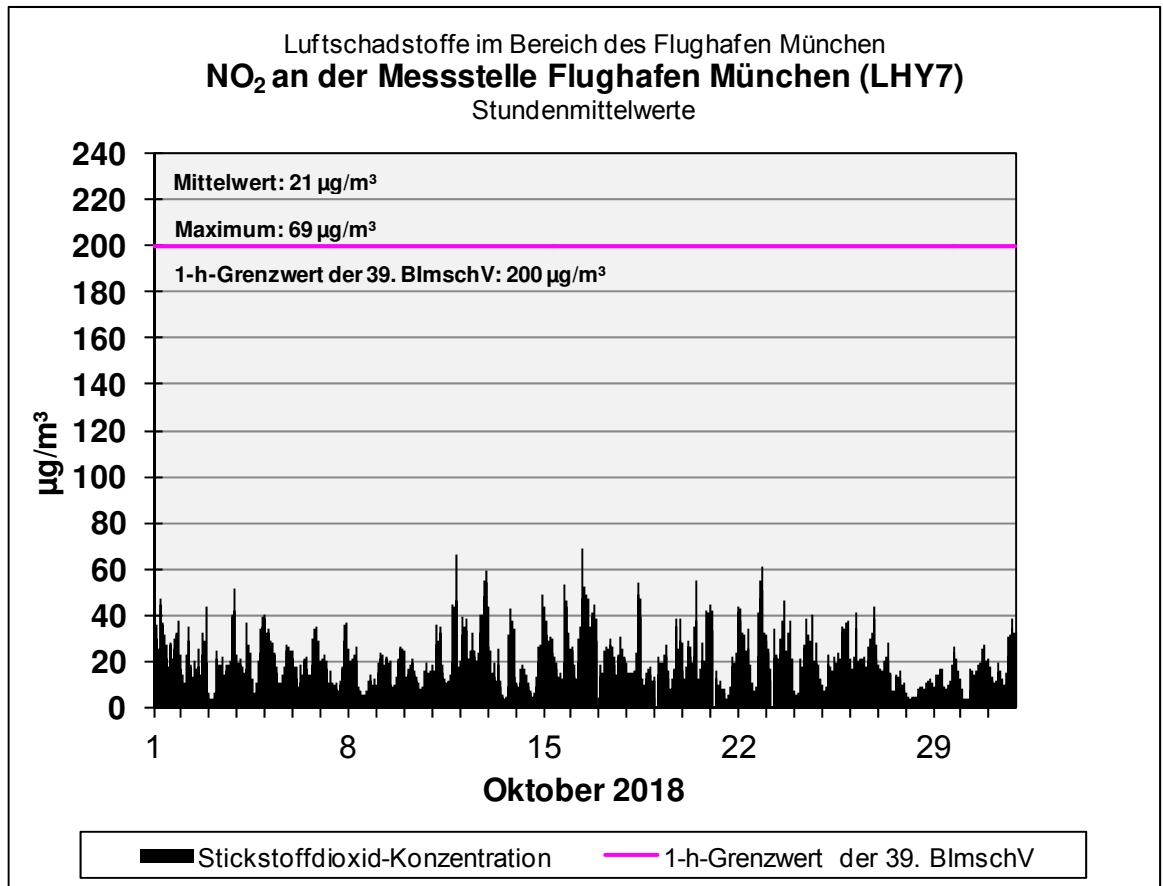
Die Kohlenmonoxidkonzentration wurde mit einem Monatsmittel von $0,17 \text{ mg}/\text{m}^3$ ermittelt. Der größte 8-h-Mittelwert betrug $0,34 \text{ mg}/\text{m}^3$, damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ weit unterschritten.

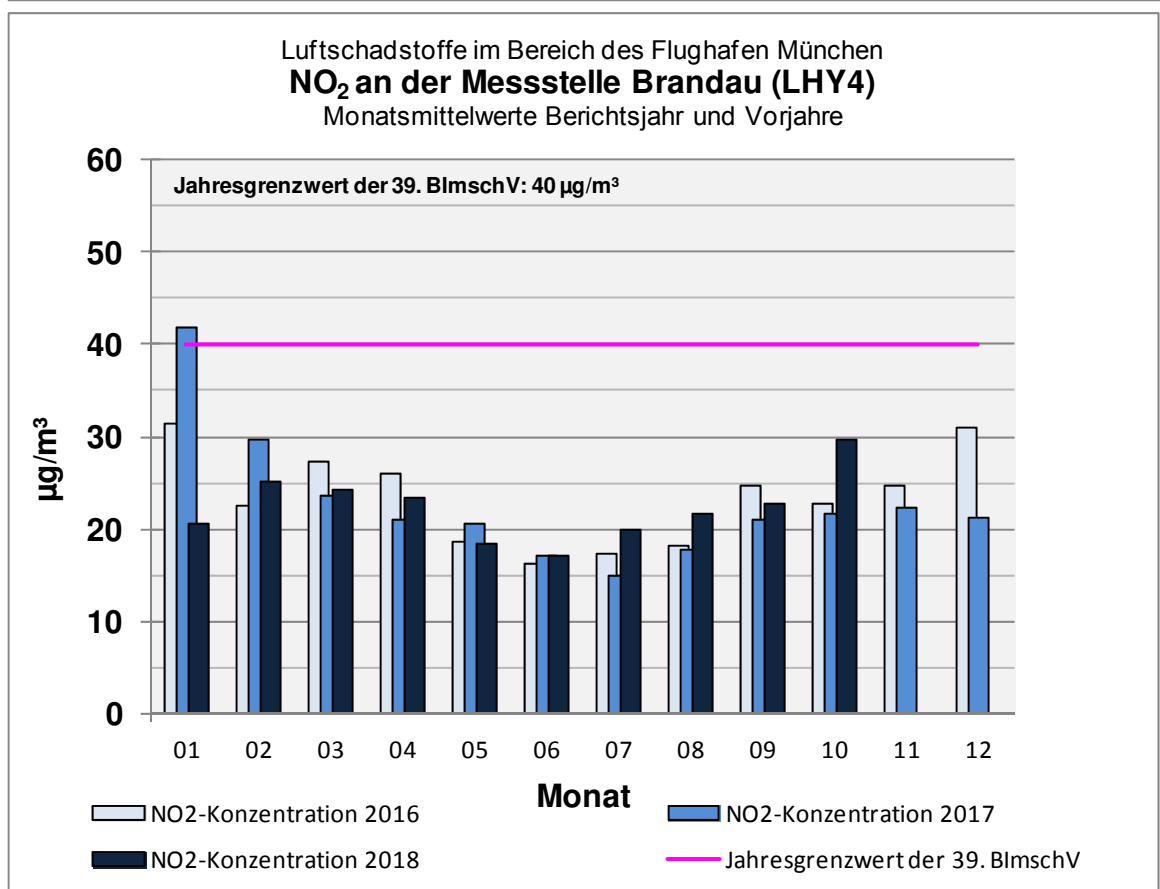
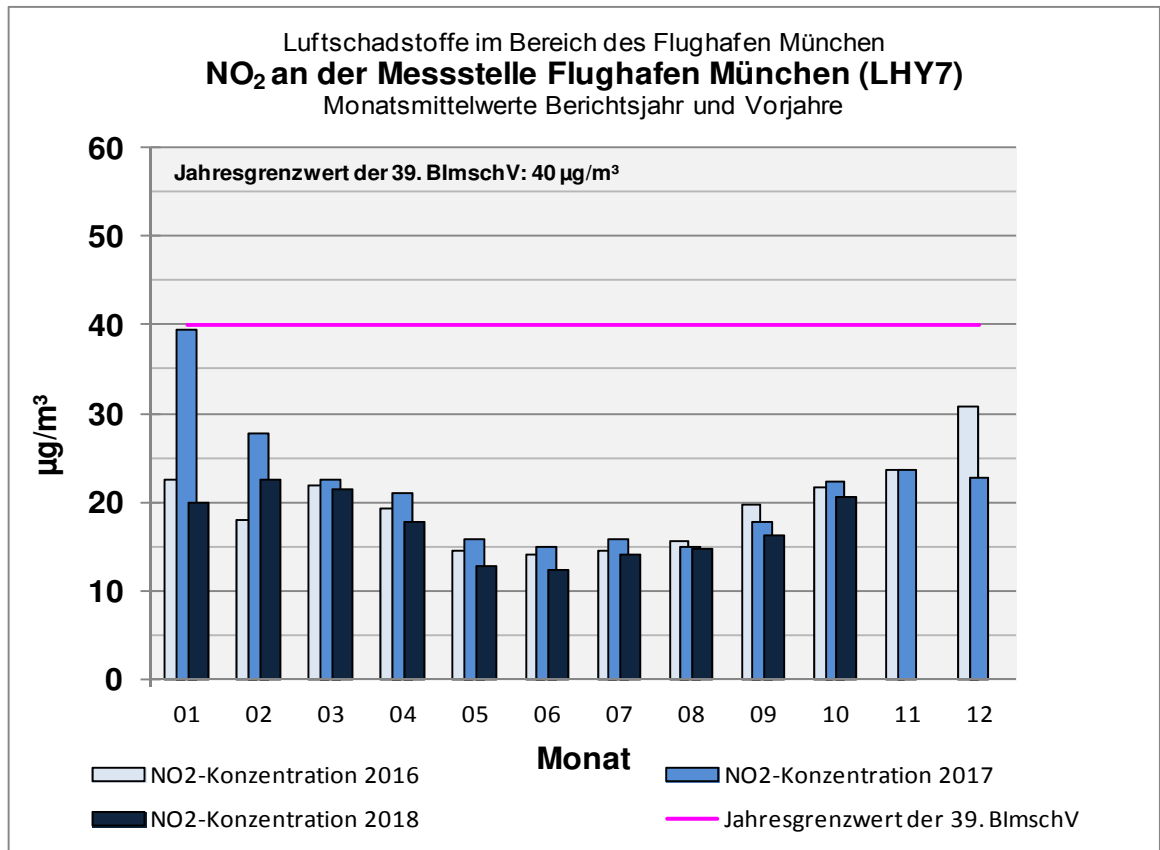
3.4 Stickstoffmonoxid

Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 7 bzw. $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 85 bzw. $169 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.5 Stickstoffdioxid

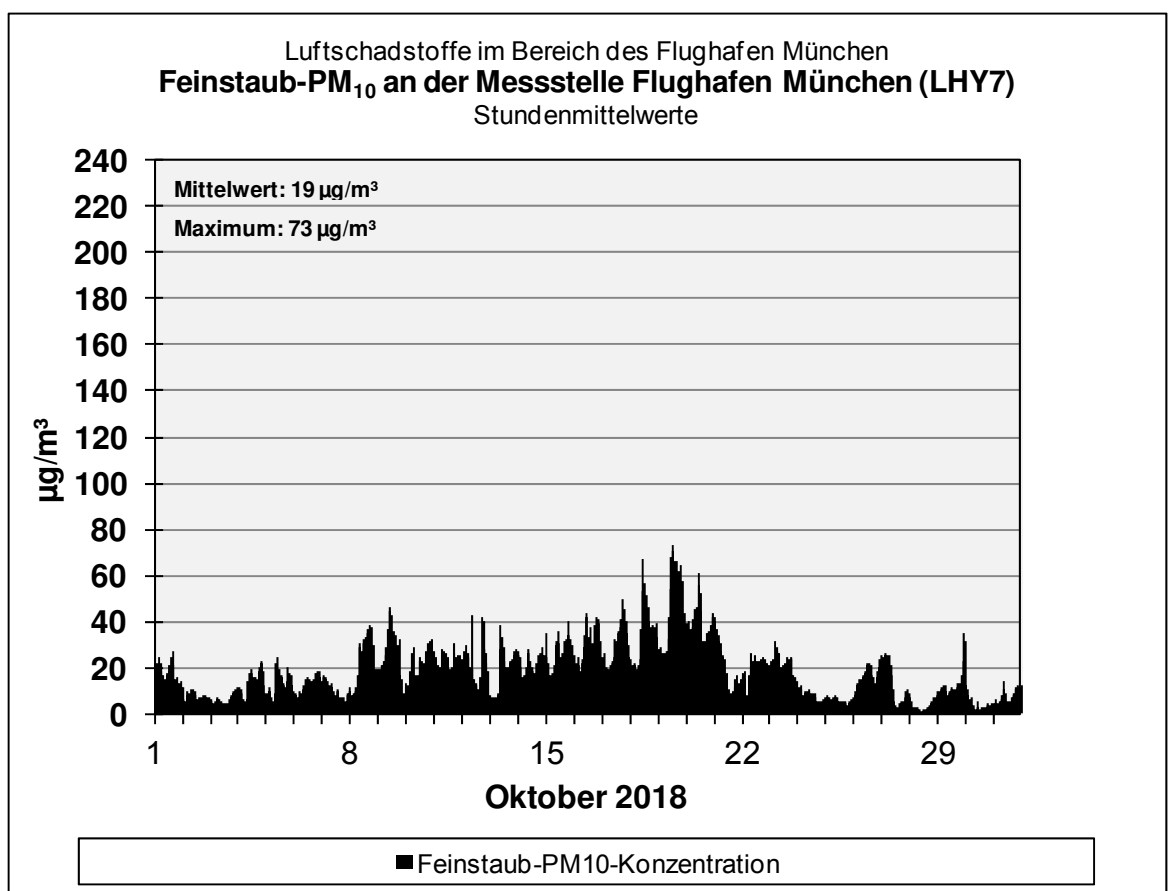
Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 21 bzw. $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 69 bzw. $111 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der 1-h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

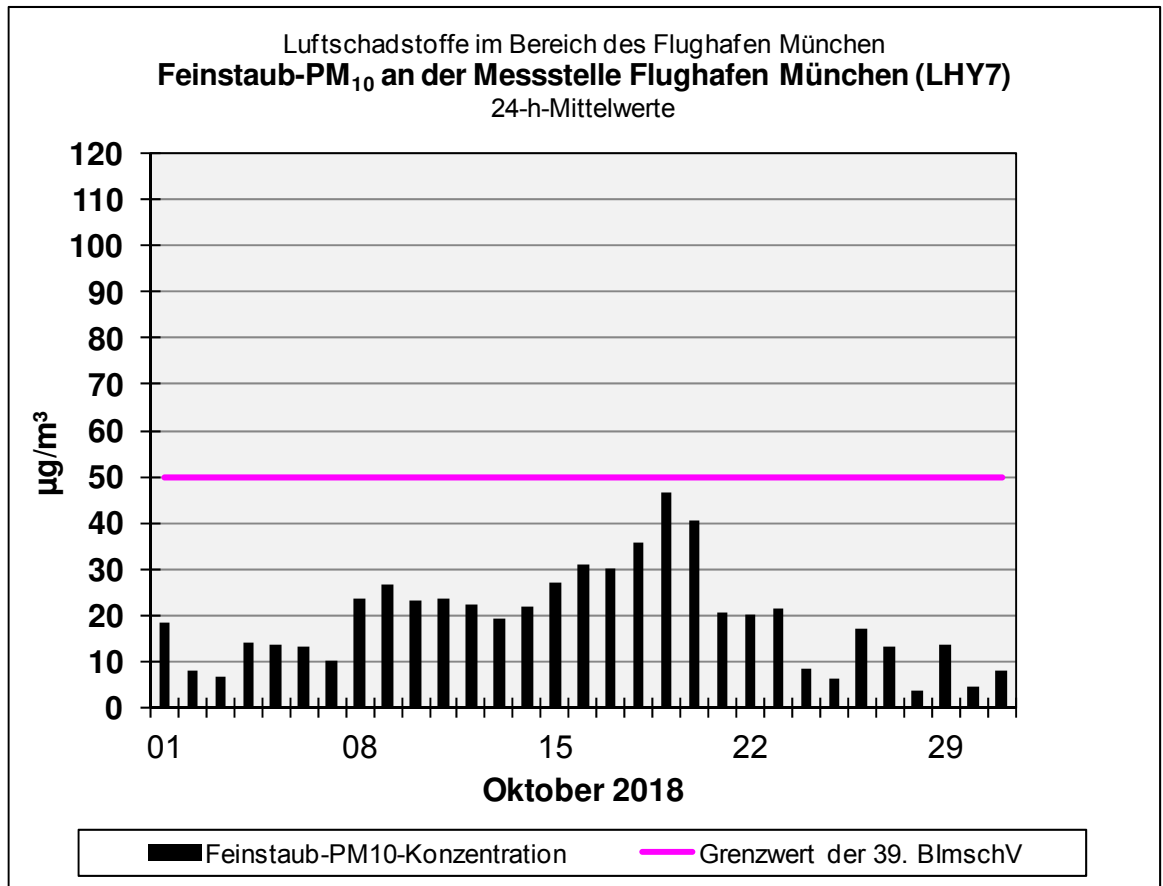




3.6 Feinstaub-PM₁₀

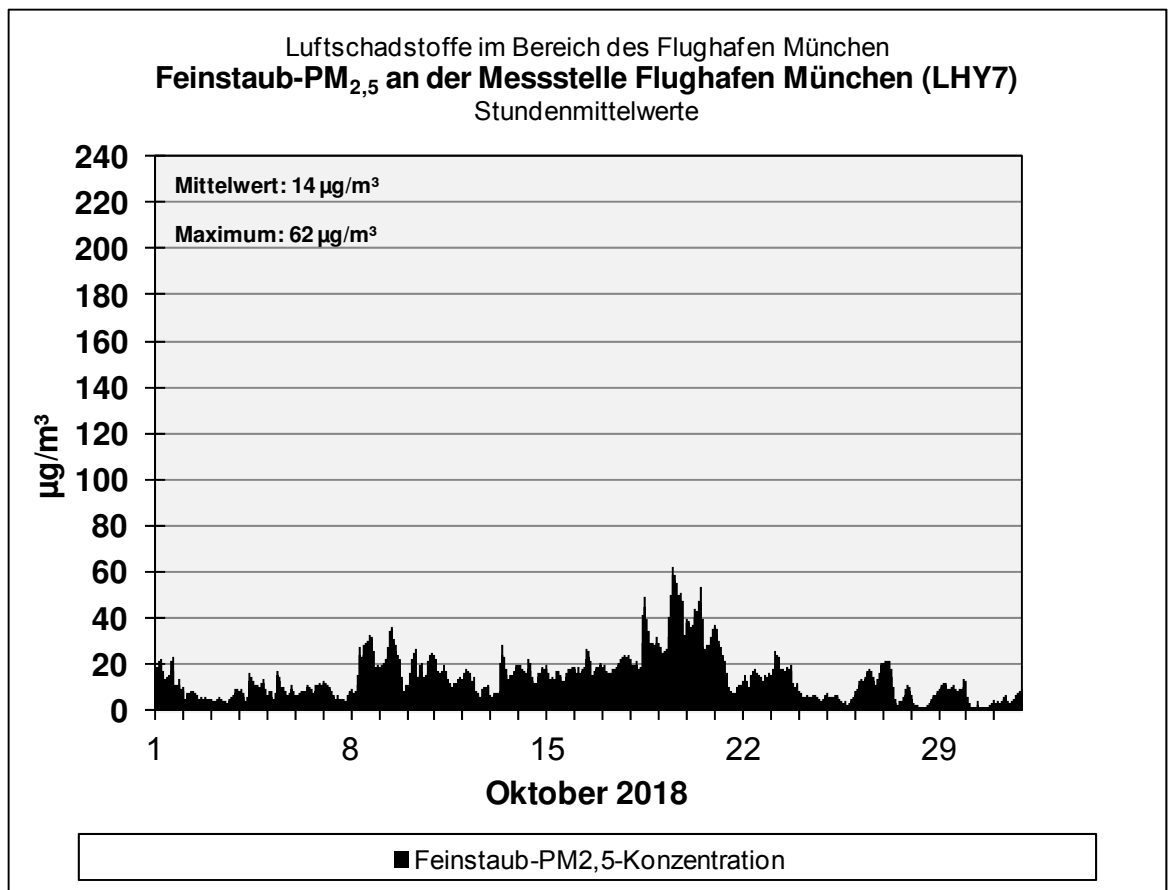
Die Feinstaub-PM₁₀-Konzentration bei der Messung mit optischer Lichtstreuung betrug im Mittel 19 µg/m³. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 73 µg/m³. Der 24-h-Grenzwert für PM₁₀ von 50 µg/m³ wurde an keinem Tag überschritten. Vorbehaltlich der jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit sind 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.





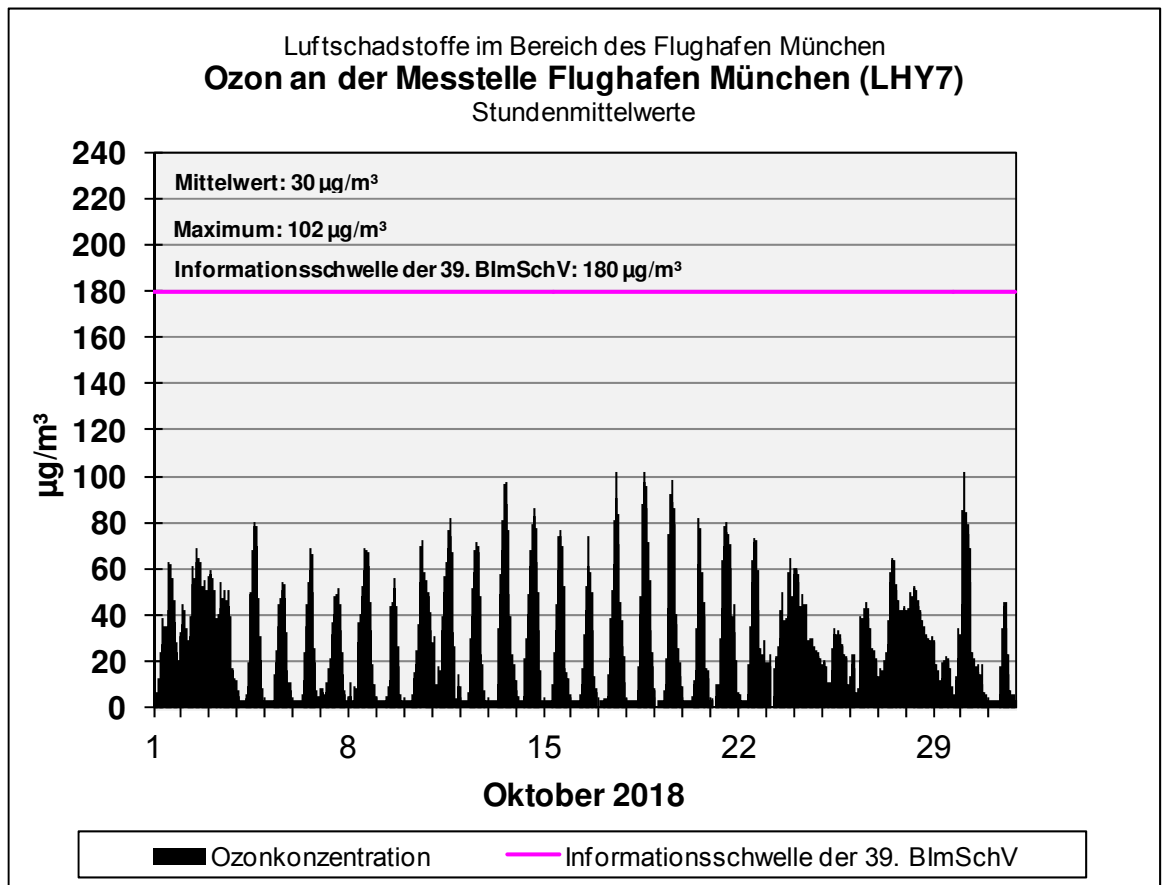
3.7 Feinstaub-PM_{2,5}

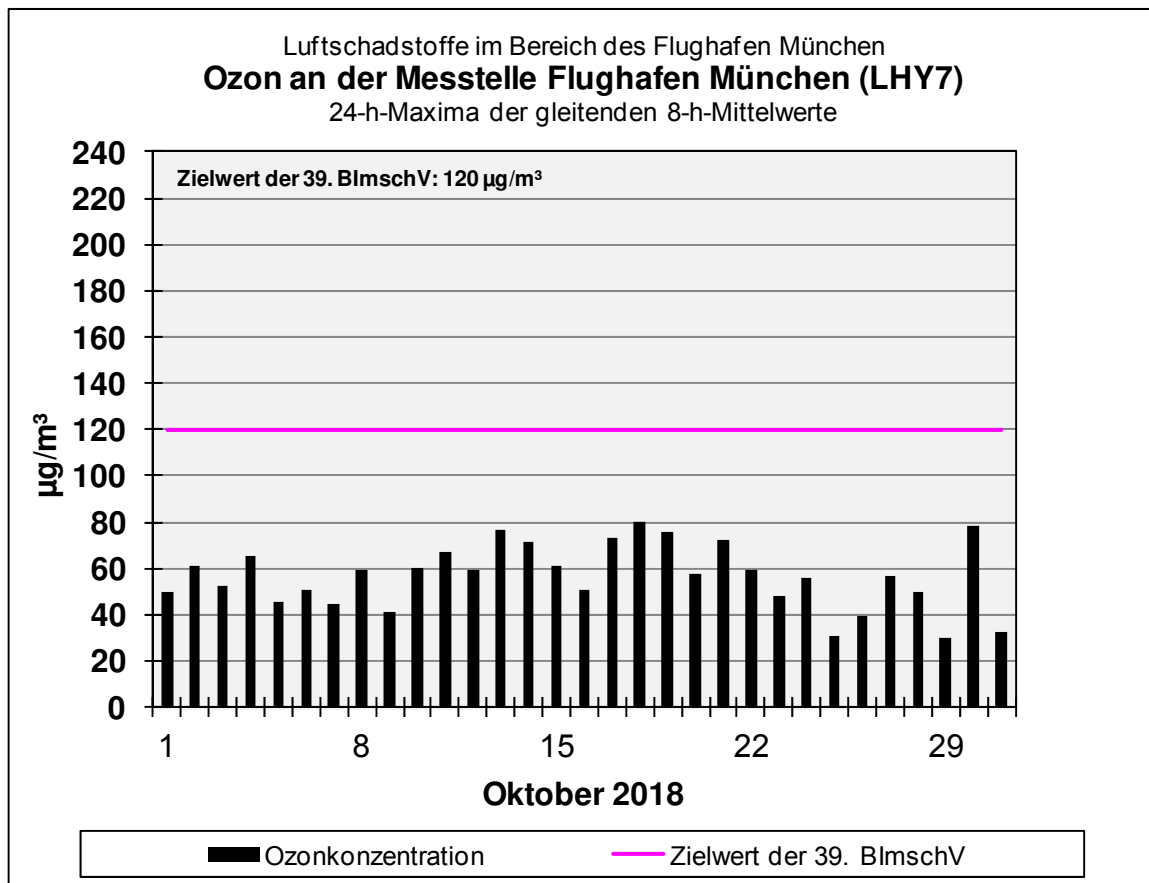
Die Feinstaub-PM_{2,5}-Konzentration betrug im Mittel 14 µg/m³. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.



3.8 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der größte 1-h-Mittelwert betrug $102 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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. $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der höchste Mittelwert für eine Messperiode (bis zu sieben Tage) betrug für Benzol $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für Toluol $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für o-Xylol $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und für m+p-Xylol $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 Xylol liegen keine gesetzlichen Grenzwerte vor. Die Zielwerte des Länderausschusses Immissionsschutz (LAI) aus dem Jahr 1996 von jeweils $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für die staatliche Luftreinhaltungsplanung wurden sowohl für Toluol als auch für die Summe aller Xylol weit unterschritten².

² Die drei isomeren Xylol ortho-, meta- und para-Xylol (abgekürzt o-, m- und p-Xylol) werden messtechnisch nur teilweise aufgetrennt. Zum Vergleich mit dem Zielwert des LAI wird die Summe aller drei Isomere herangezogen.

3.10 Tabelle der Luftschadstoffdaten

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

LHY7	SO ₂	CO	NO	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	StN	Ozon	Benzol	Toluol	o-Xylol	m+p-Xylol
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.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dez.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mittelwert³	2	0,18	4	17	14	12	0,047	57	0,6	0,6	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.			-	-								
Dez.			-	-								
Mittelwert			7	22								

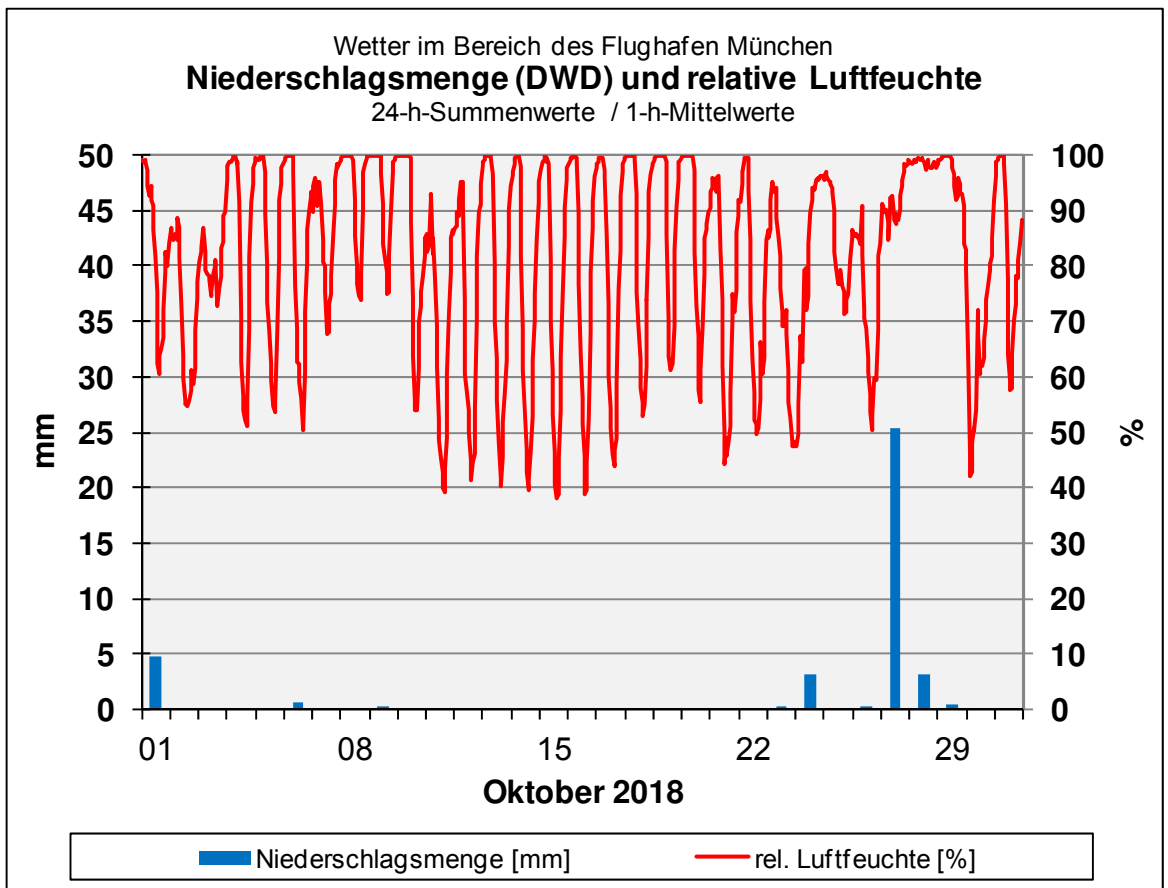
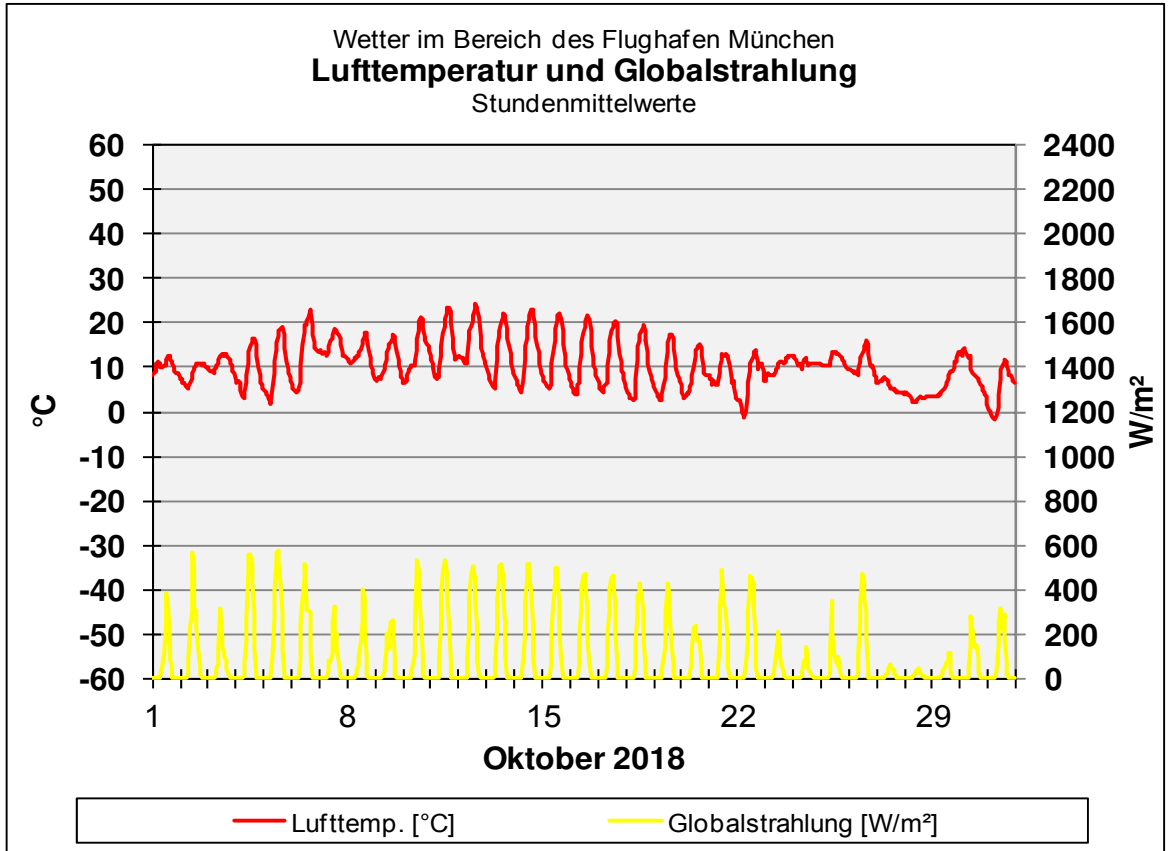
³ Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM₁₀ und PM_{2,5} nach der 39. BImSchV, Stand: 25.11.2018

4. Wetter

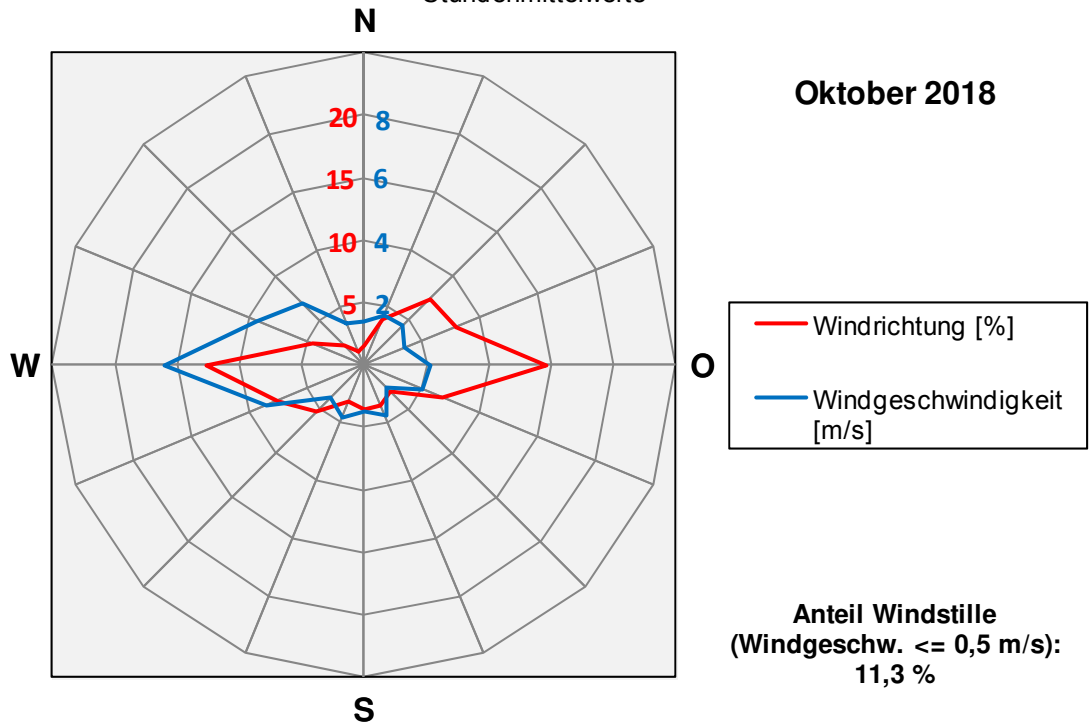
Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 10,4 °C, sie lag damit 0,7 °C über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen 4,2 °C und 23,8 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen -1,7 °C und 12,3 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 93 W/m² und war somit 6 % höher als in den Vergleichsmonaten der Vorjahre. Der Verlauf von Lufttemperatur und Globalstrahlung im Berichtsmonat ist in unten stehender Abbildung dargestellt.

Im Berichtsmonat fiel an 9 Tagen Niederschlag [Messungen des DWD]. Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 25,4 l/m². Im gesamten Berichtsmonat sind 38,1 l/m² Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 18,3 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 2,4 m/s, sie entsprach damit genau dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen [Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s] lag bei 11,3 %. 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	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-
Mittelwert	2,6	11,9	75	1014	160

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.

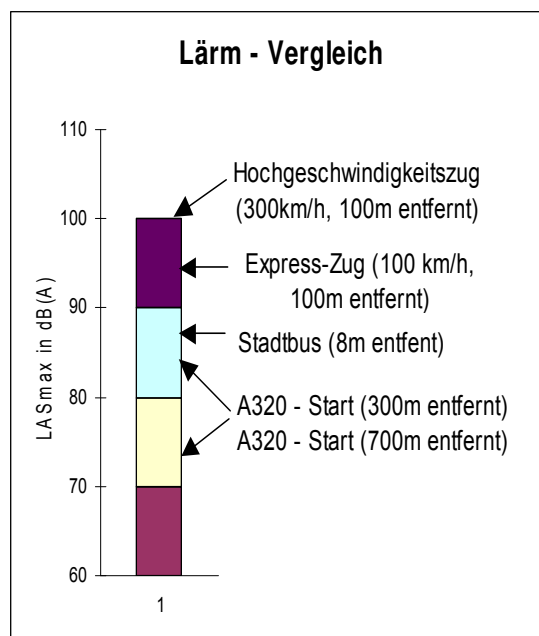
- Dezibel

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 $L_{A\max}$ [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 LEQ_4 [nach DIN 45643 vom Okt. 1978, Teil1, Abs.3.2.1] und LEQ_3 [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

