

M

Immissionsbericht

September 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 September '16 – September' 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 zehn Prozentpunkte erhöht. Mit 36.709 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 260 Flugbewegungen mehr als im September 2016 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 69 % West- bzw. 31 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um drei Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 66 / 34 % 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) siebenmal gemessen.

In diesem Monat wurde für den Dauerschallpegel LEQ3Tag an der Messstelle Pulling ein Wert von 63 dB(A) und an der Messstelle Schwaig ein Wert von 62 dB(A) aufgezeichnet. An den Messstellen Glaslern und Hallbergmoos wurden Dauerschallpegel LEQ3Tag von jeweils 60 dB(A) gemessen. Dauerschallpegel LEQ3Tag von kleiner 50 dB(A) wurden an den Messstellen Fahrenzhausen und Neufahrn registriert.

Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen Attaching und Brandstadel 51 dB(A), Hallbergmoos 52 dB(A), Glaslern 53 dB(A), Acherling und Pulling 54 dB(A) und Schwaig 55 dB(A). Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Mintraching und Neufahrn wiesen Pegel kleiner 45 dB(A) auf.

Die Feinstaub-PM₁₀-Konzentration betrug 14 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. Er wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Bei der kontinuierlichen Messung mit dem Röntgenabsorptionsverfahren / optischer Lichtstreuung sind im laufenden Jahr 10 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 8 µg/m³ im Monatsmittel.

Die mittlere NO₂-Konzentration an der Messstelle LHY7 betrug im Berichtsmonat 18 µg/m³. An der Messstelle LHY4 wurde für den Berichtsmonat eine NO₂-Konzentration von 21 µg/m³ ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat 38 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 25 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 zehn Prozentpunkte erhöht. Mit 36.709 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 260 Flugbewegungen mehr als im September 2016 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* :	36.709
[Nur Flächenflugzeuge]	
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	254

1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 69 % West- bzw. 31 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um drei Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 66 / 34 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen [absolut]*	25.445	Westen [prozentual] :	69
Osten [absolut]*	11.264	Osten [prozentual] :	31

*] 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 01.10.2017 (22:00 Uhr) bis 01.11.2017 (05:59 Uhr)

betrug die Anzahl der Flugbewegungen	Gesamt	2.640
davon	Starts	1.324
und	Landungen	1.316
kontingentierte, planmäßige Flugbewegungen	1.1.1	695
Verspätungen bzw. Verfrühungen	1.1.2	666
Homebase	1.1.3	581
MUC-Liste	1.2	591
Luftpost	1.3	2
Ausbildung	1.4	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1	73
Flugsicherheitsgründe	2.2	2
Ausnahmen	2.3	29
Sonstige		1

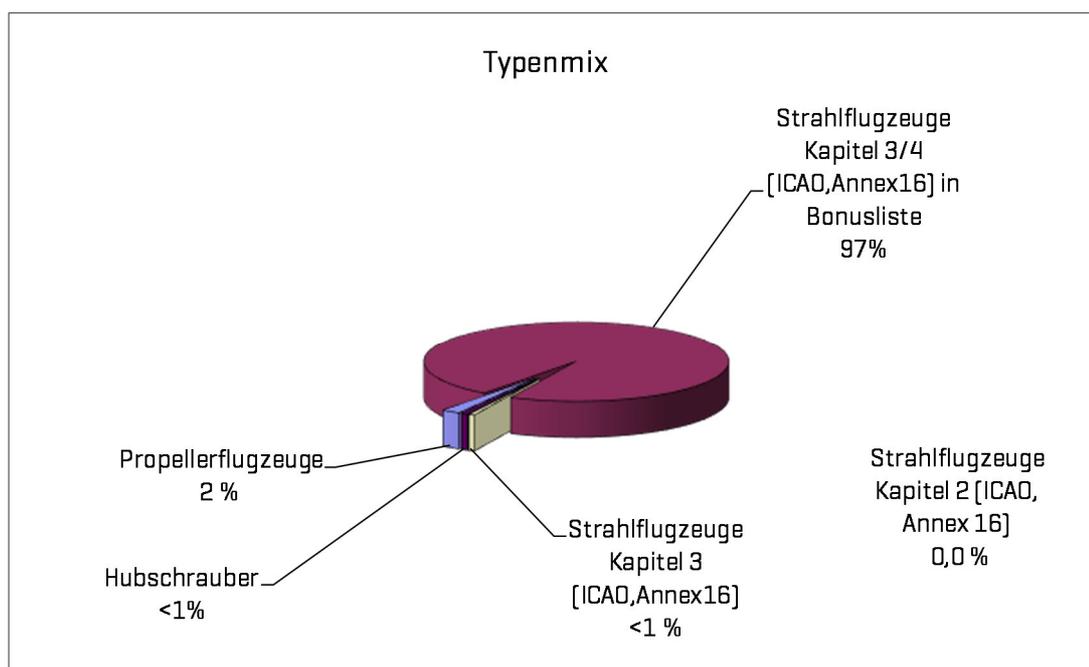
Das Lärmvolumen hat in den letzten 12 Monaten 66 % des Lärmkontingentes in Anspruch genommen.

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		733
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 [ICAO,Annex16] in Bonusliste	35.756
	Kapitel 3 [ICAO,Annex16]	220
	Kapitel 2 [ICAO, Annex 16]*	0
Hubschrauber		254

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] siebenmal 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	721	4.453	2.673	986	133			8.966
Asenkofen	ASK	220	902	634	109	59			1.924
Attaching	ATT	0	2.490	3.077	533	64	3		6.167
Brandstadel	BRA	0	430	2.452	1.997	160	3		5.042
Eitting	EIT	6.049	2.978	676	17	1			9.721
Fahrenzhausen	FAH	1.805	406	19					2.230
Glaslern	GLA	1.077	700	5.358	1.010	14			8.159
Hallbergmoos	HAL	0	2.397	5.166	920	66	3		8.552
Massenhausen	MAS	2.275	513	2.132	391	6			5.317
Mintraching	MIN	4.094	1.427	71	14	1			5.607
Neufahrn	NEU	1.270	1.055	67					2.392
Pallhausen	PAL	658	2.589	1.386	258	106	1		4.998
Pulling	PLG	0	447	2.386	4.830	546	10		8.219
Reisen	REI	3.740	1.983	1.986	158	11			7.878
Schwaig	SCH	0	823	4.282	2.448	569	44	7	8.173
Viehlaßmoos	VIE	0	1.023	1.067	230	11			2.331
Summe		21.909	24.616	33.432	13.901	1.747	64	7	95.676

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

Sechs Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB[A] auf, wobei an der Messstelle Schwaig 47 der 67 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	696	4.163	2.432	883	80			8.254
Asenkofen	ASK	197	831	587	106	55			1.776
Attaching	ATT	0	2.267	2.813	473	60	3		5.616
Brandstadel	BRA	0	393	2.192	1.892	156	3		4.636
Eitting	EIT	5.594	2.697	618	16	1			8.926
Fahrenzhausen	FAH	1.668	361	16					2.045
Glaslern	GLA	1.014	663	4.957	897	12			7.543
Hallbergmoos	HAL	0	2.147	4.788	841	66	3		7.845
Massenhausen	MAS	2.093	481	1.951	371	5			4.901
Mintraching	MIN	3.753	1.321	69	14	1			5.158
Neufahrn	NEU	1.179	941	43					2.163
Pallhausen	PAL	611	2.424	1.332	256	96	1		4.720
Pulling	PLG	0	418	2.184	4.516	516	10		7.644
Reisen	REI	3.560	1.748	1.817	146	11			7.282
Schwaig	SCH	0	810	4.026	2.178	513	40	7	7.574
Viehlaßmoos	VIE	0	963	977	221	9			2.170
Summe		20.365	22.628	30.802	12.810	1.581	60	7	88.253

2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

An der Messstelle Schwaig wurden vier max. Einzelschallpegel von größer 84 dB(A) gemessen.

Zehn Messstellen wiesen Pegel größer 79 dB(A) auf. Einzelschallpegel größer 79 dB(A) wurden im Berichtszeitraum 170-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	25	290	241	103	53			712
Asenkofen	ASK	23	71	47	3	4			148
Attaching	ATT	0	223	264	60	4			551
Brandstadel	BRA	0	37	260	105	4			406
Eitting	EIT	455	281	58	1				795
Fahrenzhausen	FAH	137	45	3					185
Gaslern	GLA	63	37	401	113	2			616
Hallbergmoos	HAL	0	250	378	79				707
Massenhausen	MAS	182	32	181	20	1			416
Mintraching	MIN	341	106	2					449
Neufahrn	NEU	91	114	24					229
Pallhausen	PAL	47	165	54	2	10			278
Pulling	PLG	0	29	202	314	30			575
Reisen	REI	180	235	169	12				596
Schwaig	SCH	0	13	256	270	56	4		599
Viehlaßmoos	VIE	0	60	90	9	2			161
Summe		1.544	1.988	2.630	1.091	166	4		7.423

2.2 Dauerschallpegel

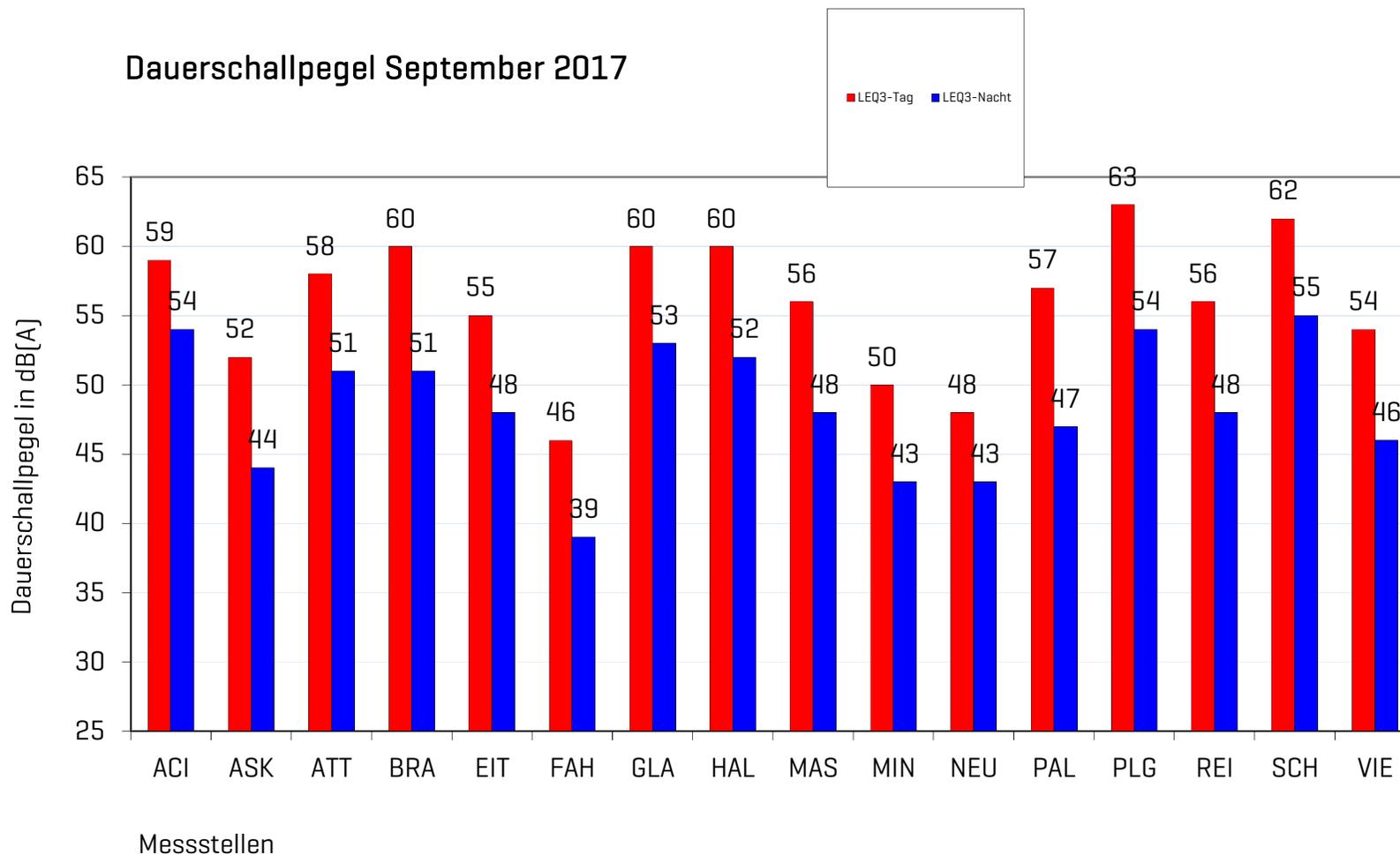
Die Kenngrößen äquivalenter Dauerschallpegel LEQ3Tag und LEQ3Nacht werden nach DIN 45643 für alle 16 Messstellen ermittelt. Der LEQ3Tag gilt für den Beurteilungszeitraum von 06 bis 22 Uhr und der LEQ3Nacht für den Beurteilungszeitraum von 22 bis 06 Uhr.

In diesem Monat wurde für den Dauerschallpegel LEQ3Tag an der Messstelle Pulling ein Wert von 63 dB(A) und an der Messstelle Schwaig ein Wert von 62 dB(A) aufgezeichnet. An den Messstellen Glaslern und Hallbergmoos wurden Dauerschallpegel LEQ3Tag von jeweils 60 dB(A) gemessen. Dauerschallpegel LEQ3Tag von kleiner 50 dB(A) wurden an den Messstellen Fahrenzhausen und Neufahrn registriert.

Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen Attaching und Brandstadel 51 dB(A), Hallbergmoos 52 dB(A), Glaslern 53 dB(A), Acherling und Pulling 54 dB(A) und Schwaig 55 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)
Acherling	ACI	59	54
Asenkofen	ASK	52	44
Attaching	ATT	58	51
Brandstadel	BRA	60	51
Eitting	EIT	55	48
Fahrenzhausen	FAH	46	39
Gaslern	GLA	60	53
Hallbergmoos	HAL	60	52
Massenhausen	MAS	56	48
Mintraching	MIN	50	43
Neufahrn	NEU	48	43
Pallhausen	PAL	57	47
Pulling	PLG	63	54
Reisen	REI	56	48
Schwaig	SCH	62	55
Viehlaßmoos	VIE	54	46

Dauerschallpegel September 2017



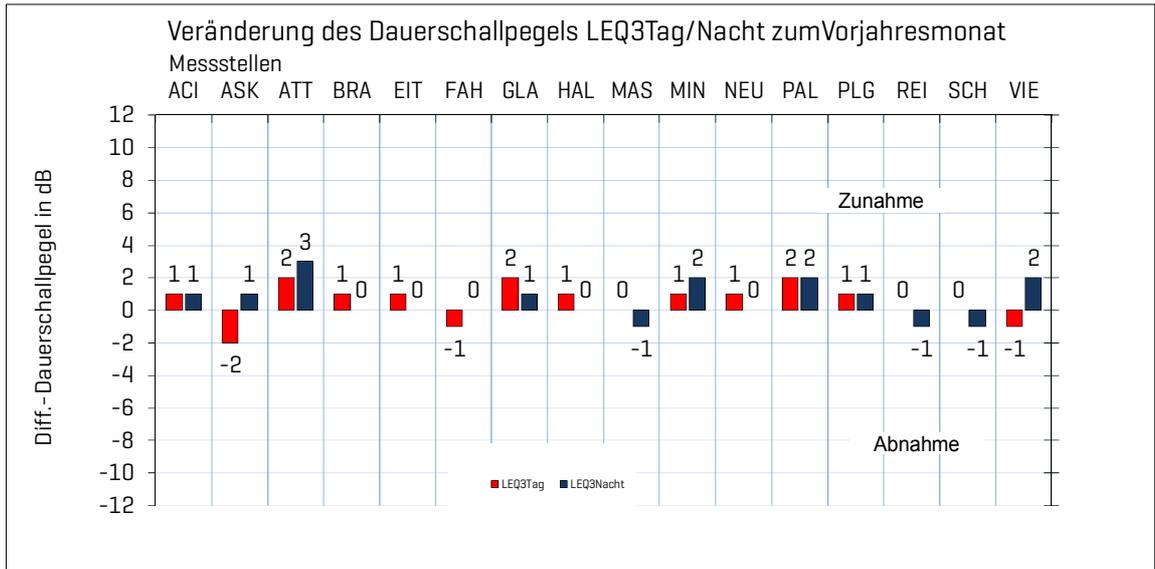
2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für September '16 – September' 17

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

Für den Dauerschallpegel LEQ3Tag wurden in diesem Monat Zunahmen an den Messstellen Attaching, Glaslern und Pallhausen um jeweils 2 dB[A] und an den Messstellen Achering, Brandsatdel, Eitting, Hallbergmoos, Mintraching, Neufahrn und Pulling um jeweils 1 dB[A] registriert. Vergleichbare Abnahmen um je 2 dB[A] ergaben sich an den Messstellen Fahrenzhausen und Viehlaßmoos. An der Messstelle Asenkofen hat der Wert um jeweils 2 dB[A] abgenommen. Der Dauerschallpegel an den Messstellen Massenhausen, Reisen und Schwaig hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert.

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

	September 2016	September 2017
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	36.449	36.709
Richtung Westen [prozentual]	60	69
Richtung Osten [prozentual]	40	31



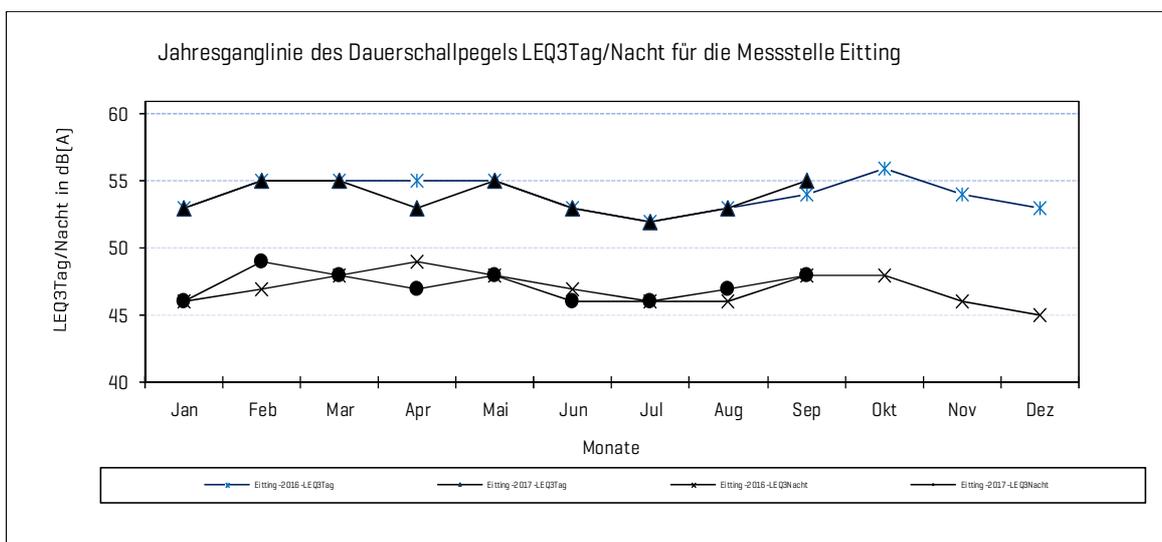
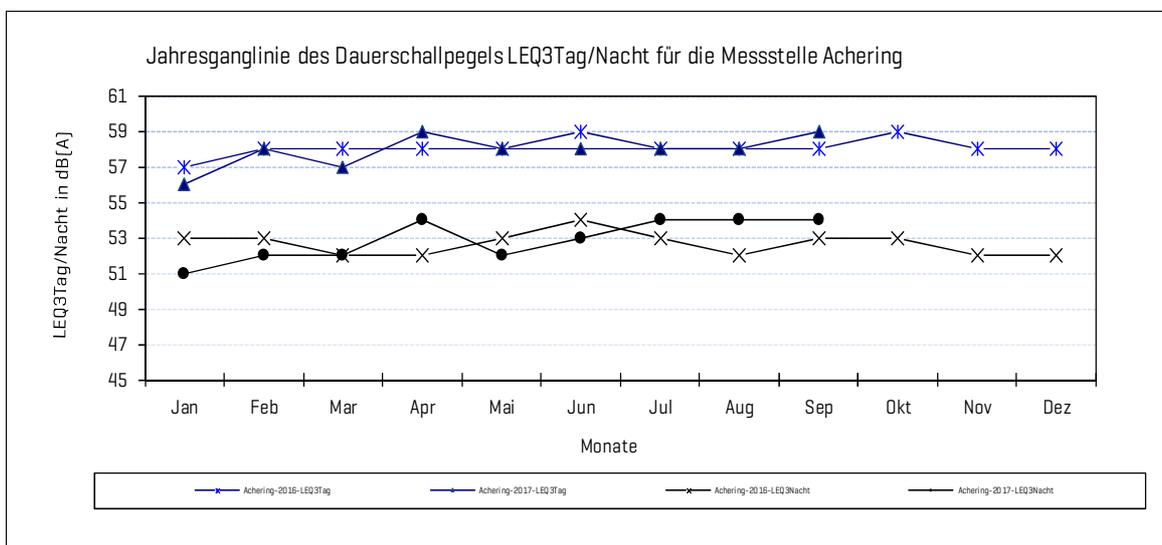
Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

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



3. Luftschadstoffe

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

3.1 Überblick

Im Folgenden sind die Messergebnisse der an den Messstationen der Flughafen München GmbH durchgeführten Immissionsmessungen zusammengestellt. Die Kenngrößen werden in der Regel auf Basis von 1-h-Mittelwerten gebildet. Bei Benzol, Toluol und den 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	13	37		111
LHY4	NO ₂	µg/m ³	21	40		75
LHY7	NO	µg/m ³	5	14		50
LHY7	NO ₂	µg/m ³	18	29		52
LHY7	SO ₂	µg/m ³	2	3		7
LHY7	CO	mg/m ³	0,18	0,22	0,26	
LHY7	O ₃	µg/m ³	38	59	80	94
LHY7	PM ₁₀	µg/m ³	14	30		
LHY7	PM _{2,5}	µg/m ³	8	19		
LHY7	Benzol	µg/m ³	0,4			
LHY7	Toluol	µg/m ³	0,6			
LHY7	o-Xylol	µg/m ³	0,1			
LHY7	m+p-Xylol	µg/m ³	0,4			
LHY7	StN	g/[m ² *d]	0,043			

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

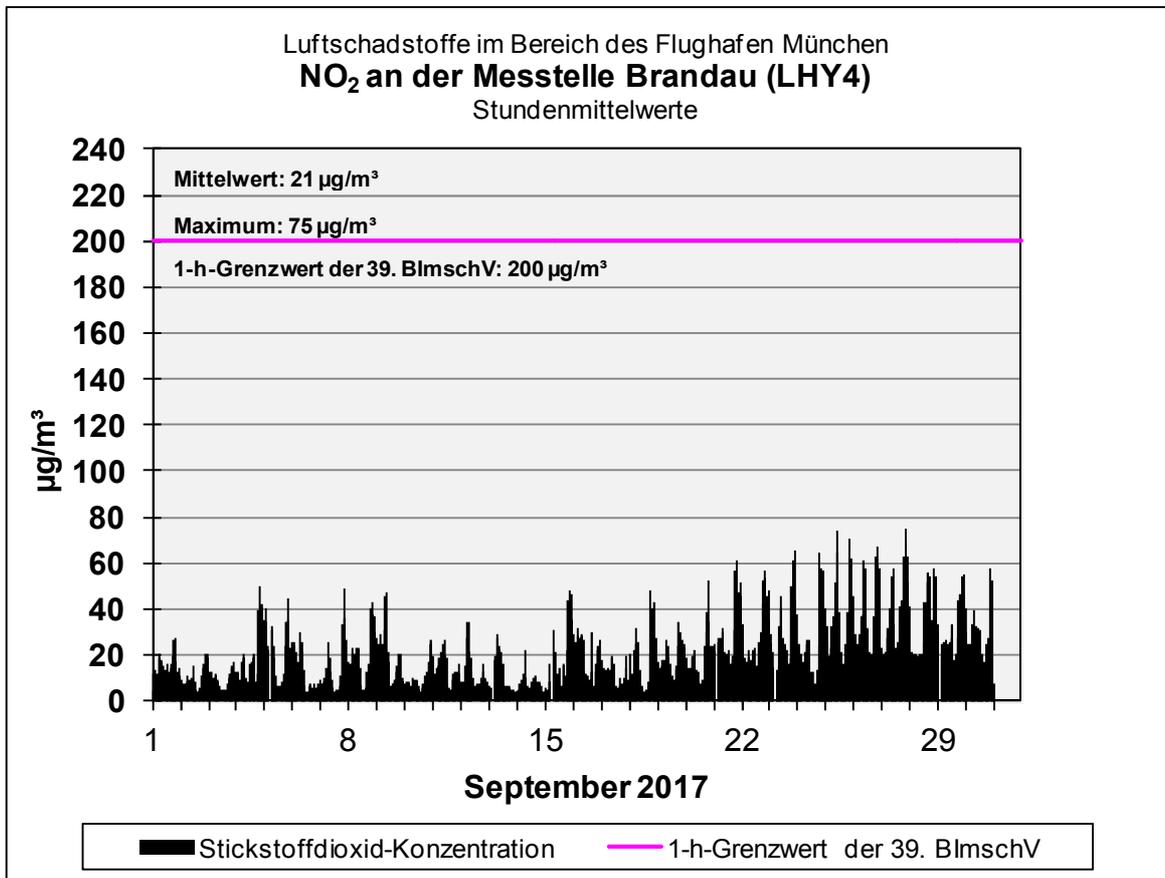
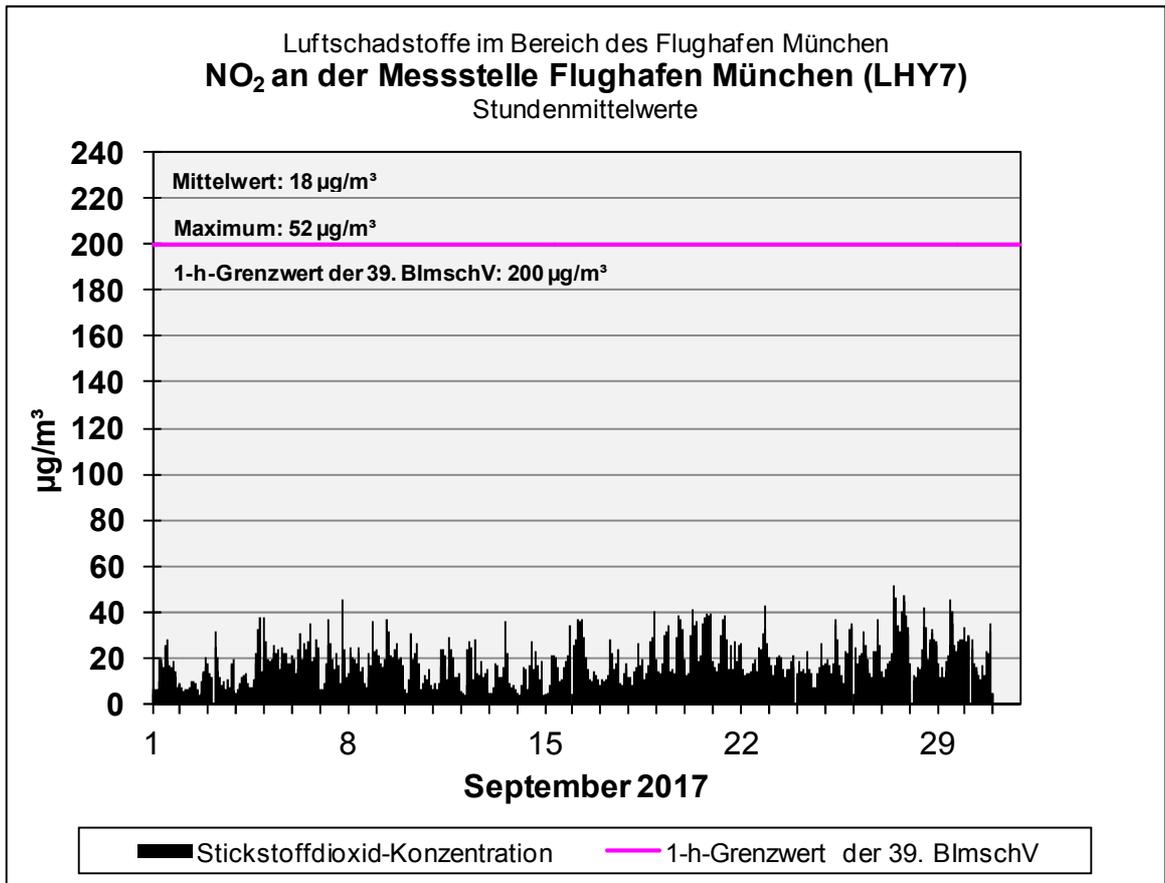
Die Kohlenmonoxidkonzentration wurde mit einem Monatsmittel von $0,18 \text{ mg}/\text{m}^3$ ermittelt. Der größte 8-h-Mittelwert betrug $0,26 \text{ mg}/\text{m}^3$, damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ weit unterschritten.

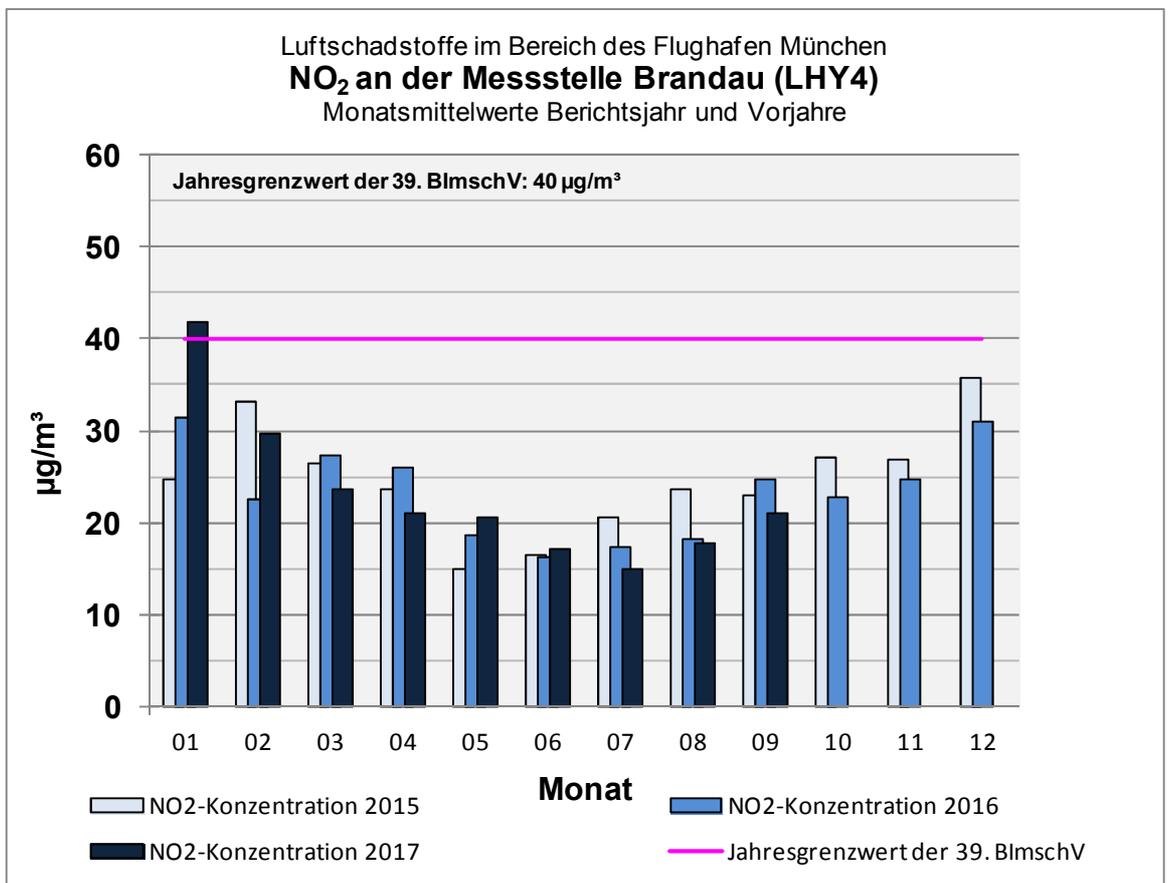
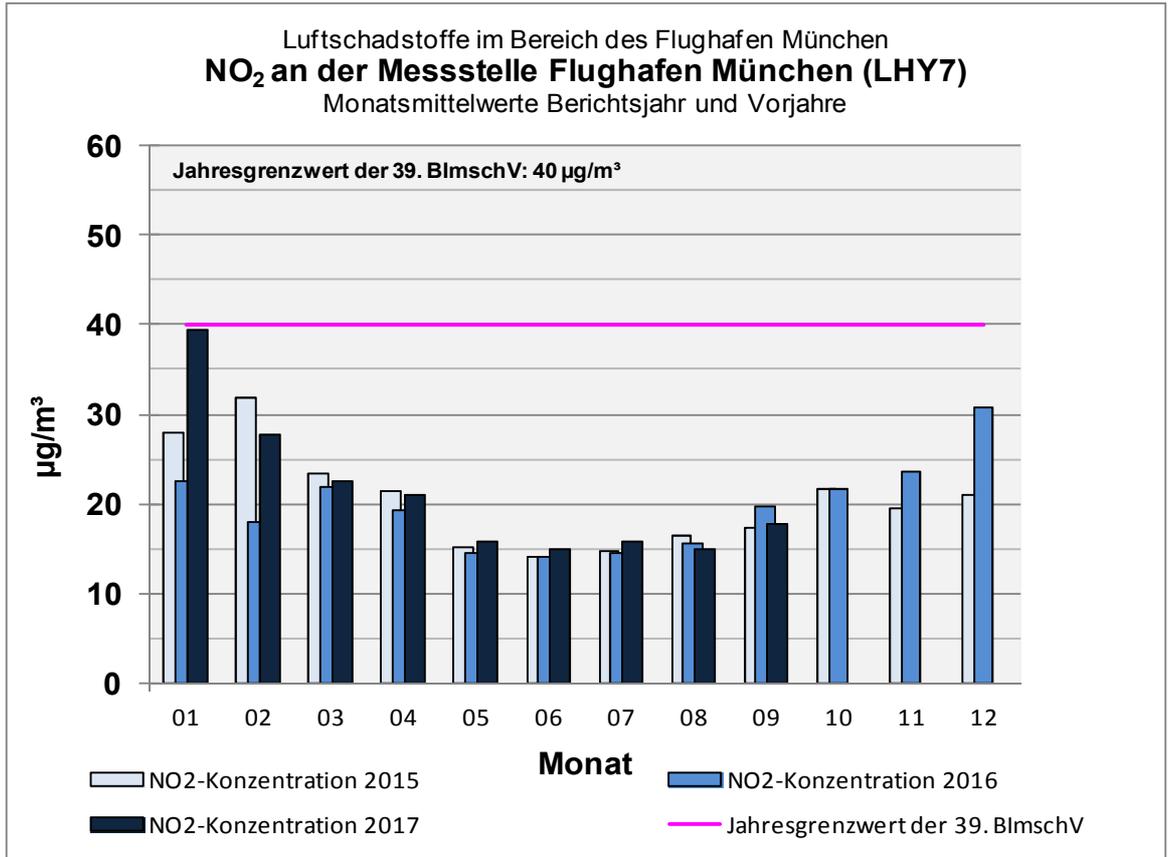
3.4 Stickstoffmonoxid

Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 5 bzw. $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 50 bzw. $111 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.5 Stickstoffdioxid

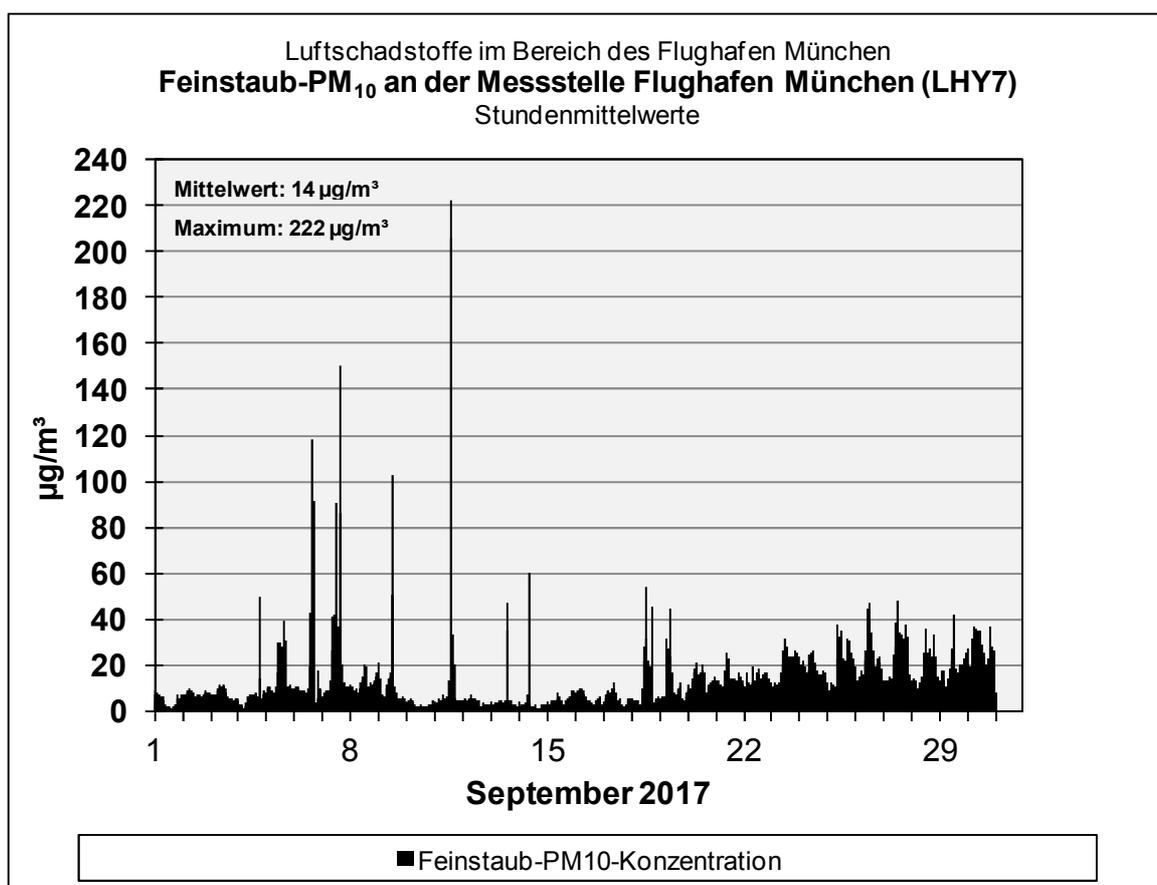
Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 18 bzw. $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 52 bzw. $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der 1-h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.



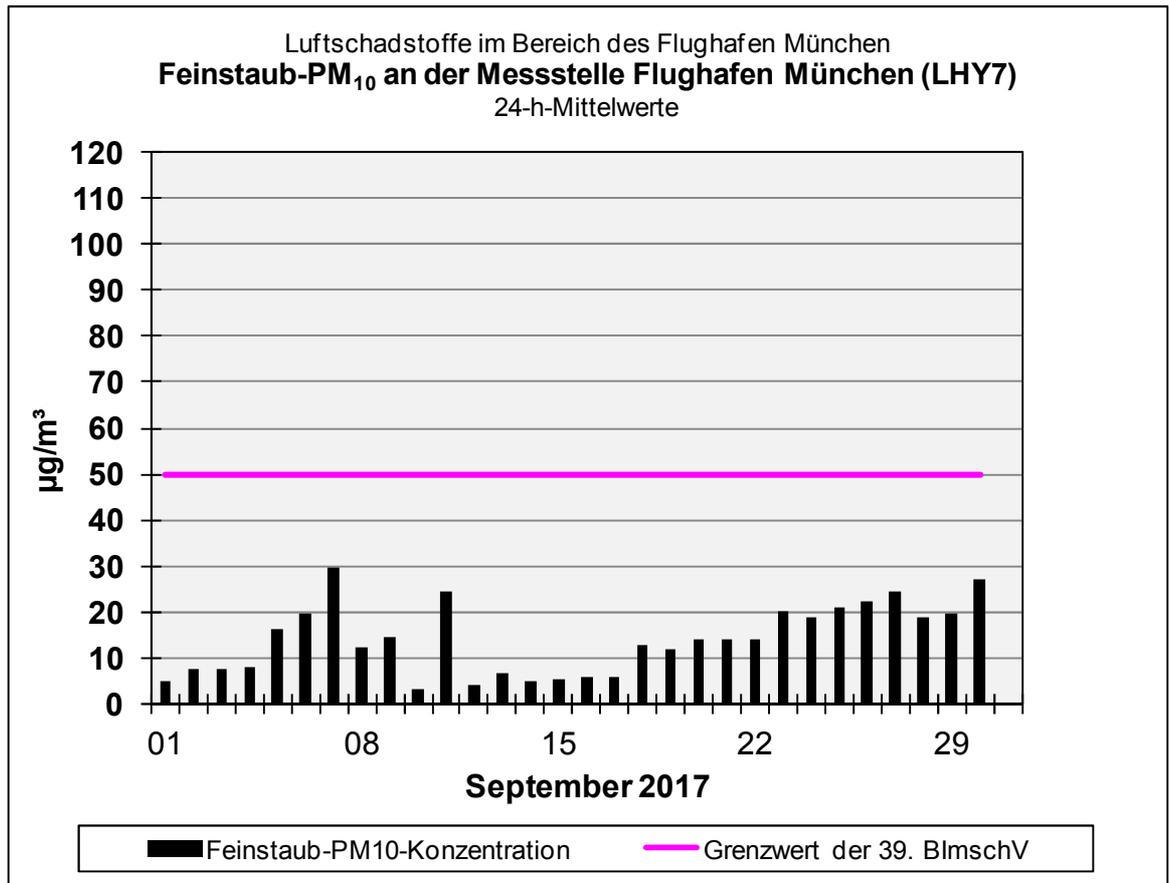


3.6 Feinstaub-PM₁₀

Die Feinstaub-PM₁₀-Konzentration bei der Messung mit optischer Lichtstreuung betrug im Mittel 14 µg/m³. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 222 µg/m³. Der 24-h-Grenzwert für PM₁₀ von 50 µg/m³ wurde an keinem Tag überschritten. Im laufenden Jahr sind damit bislang 10 Überschreitungen an der Messstelle LHY7 aufgetreten; je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.

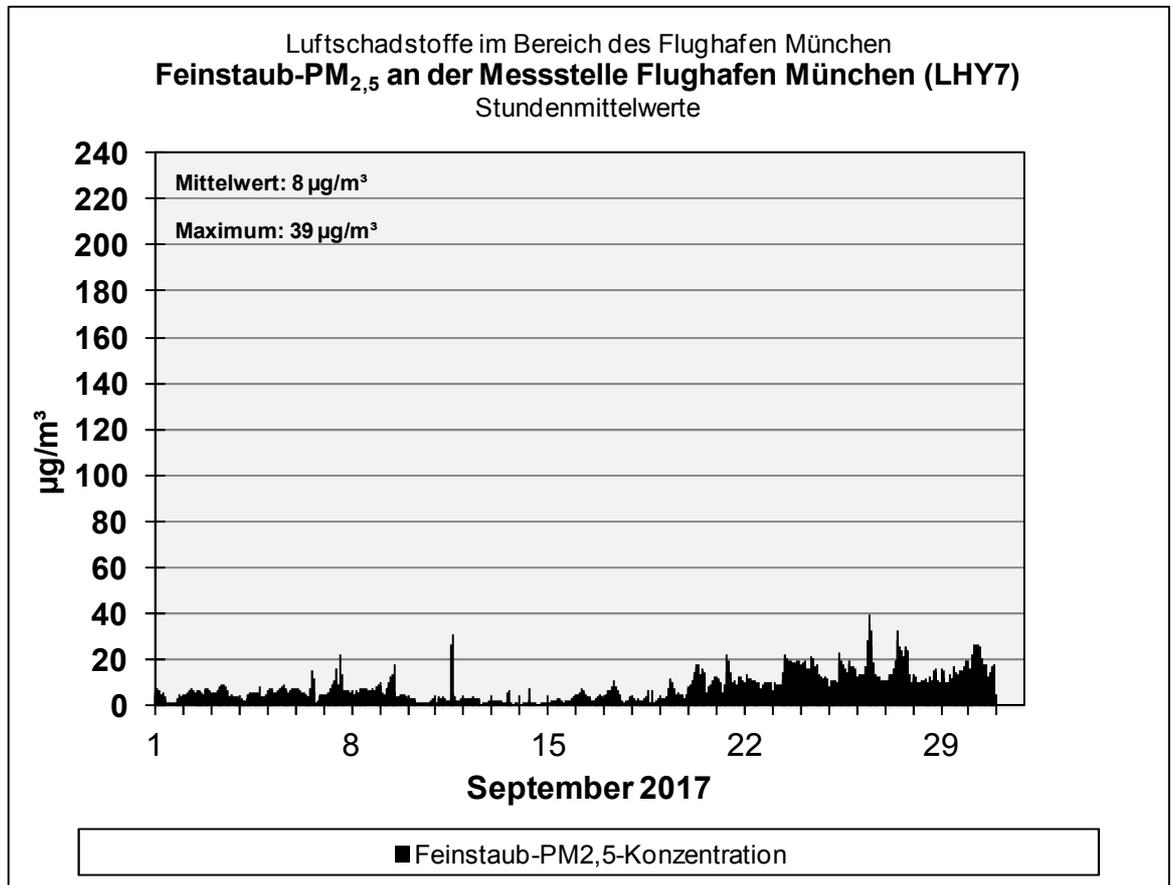


Anmerkung: Im September 2017 dauerten die Erdbauarbeiten an den Enteisungspositionen im SO des Flughafens immer noch an. Sie sind wie in den Vormonaten die Ursache für die kurzzeitigen PM₁₀-Spitzen.



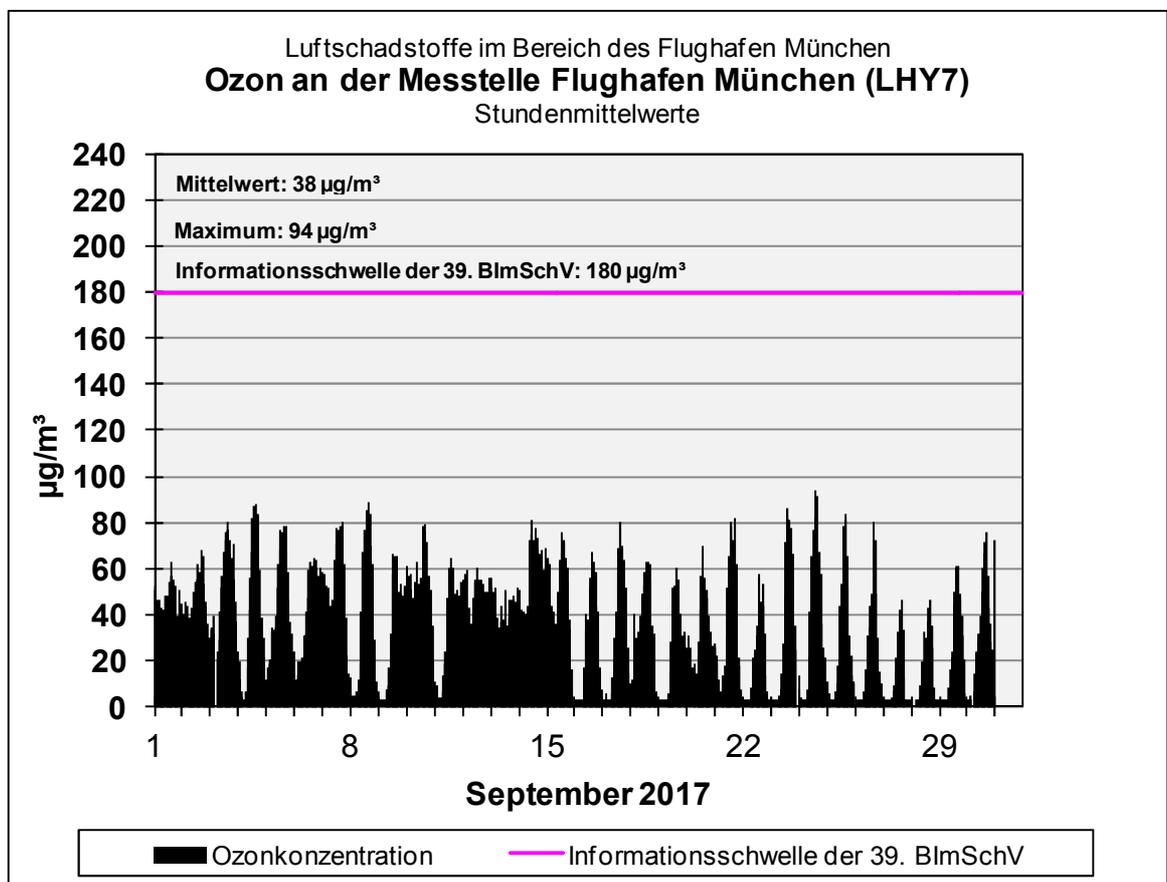
3.7 Feinstaub-PM_{2,5}

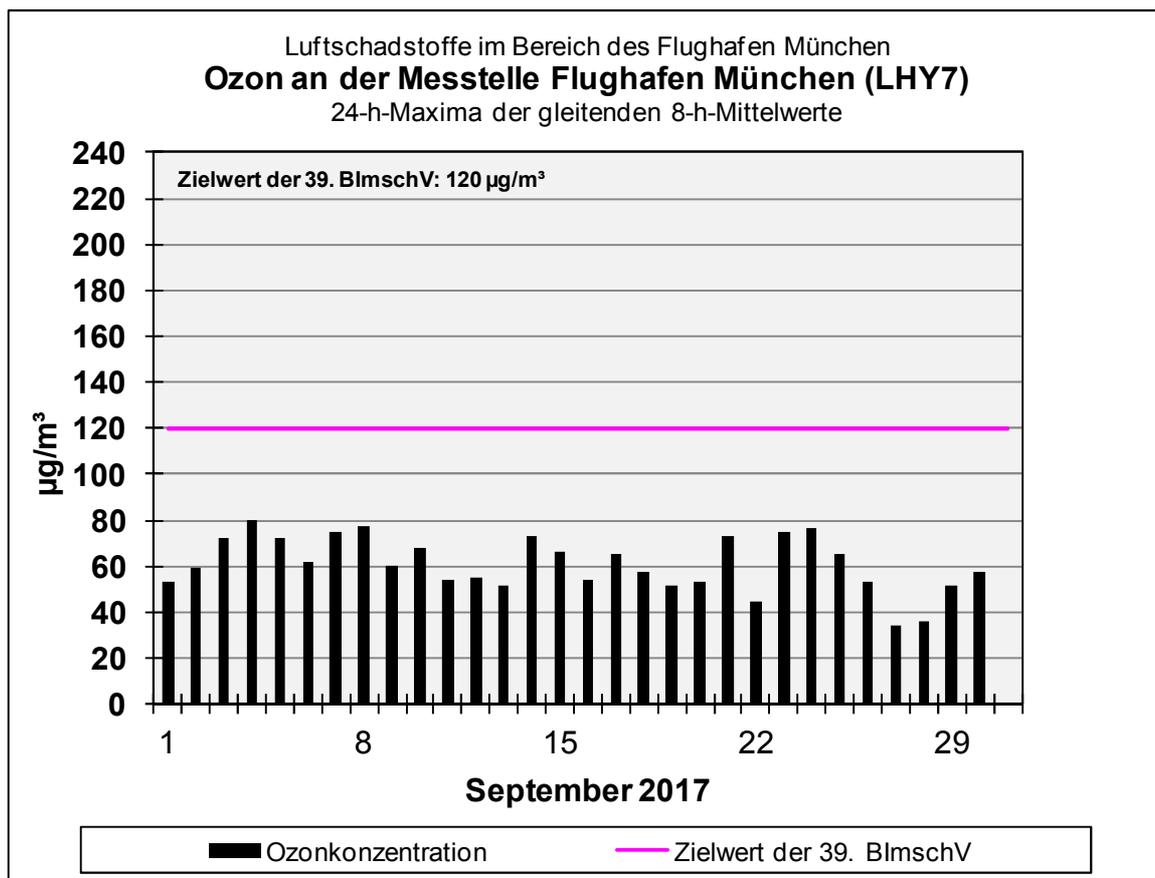
Die Feinstaub-PM_{2,5}-Konzentration betrug im Mittel 8 µg/m³. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.



3.8 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der größte 1-h-Mittelwert betrug $94 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 25 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 $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die Toluol-konzentration $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Konzentrationen für o-Xylol und m+p-Xylol erreichten $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der höchste Mittelwert für eine Messperiode (bis zu sieben Tage) betrug für Benzol $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für Toluol $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für o-Xylol $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und für m+p-Xylol $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 Luftreinhaltung wurden sowohl für Toluol als auch für die Summe aller Xylol weit unterschritten¹.

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

3.10 Tabelle der Luftschadstoffdaten

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

LHY7	SO ₂	CO	NO	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	StN	Ozon	Benzol	Toluol	o-Xylol	m+p-Xylol
2017	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	g/m ² *d	µg/m ³				
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.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nov.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dez.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mittelwert²	2	0,20	6	21	18	12	0,037	54	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
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.			-	-								
Nov.			-	-								
Dez.			-	-								
Mittelwert			10	23								

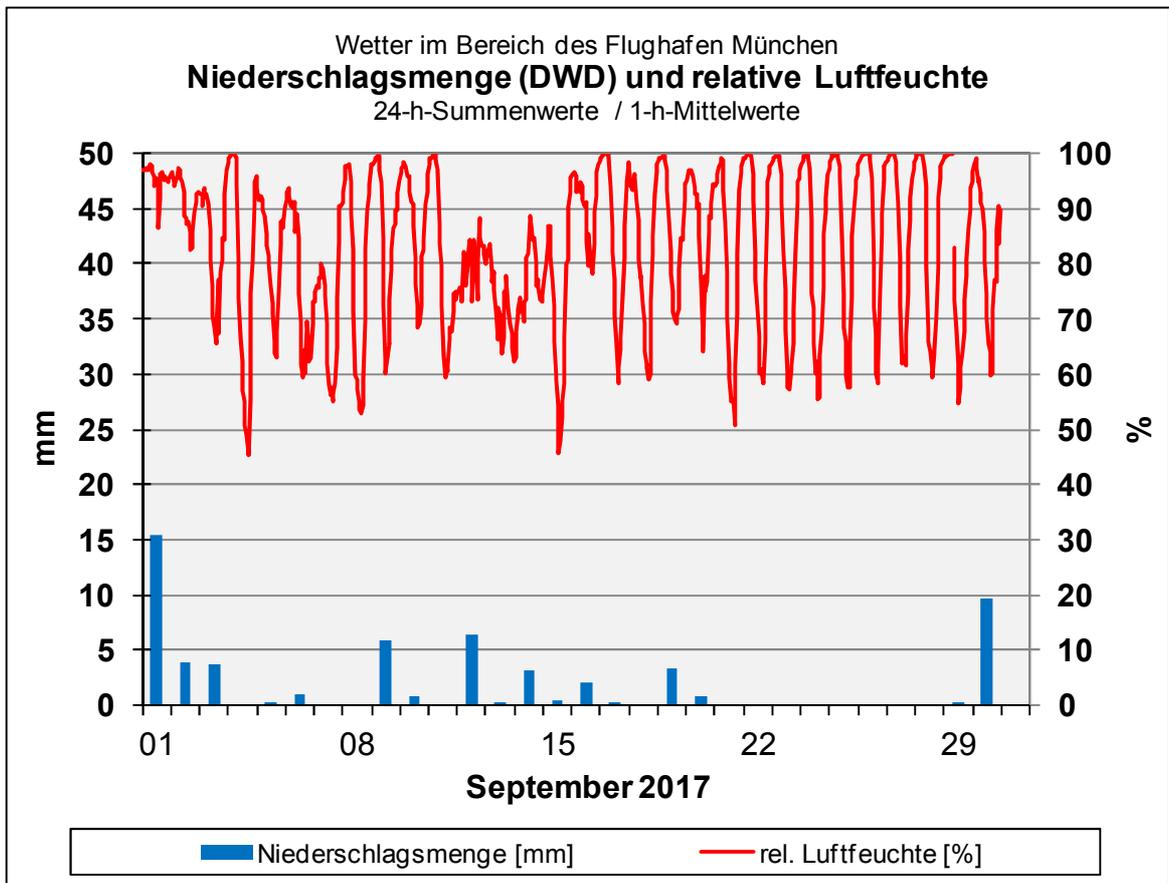
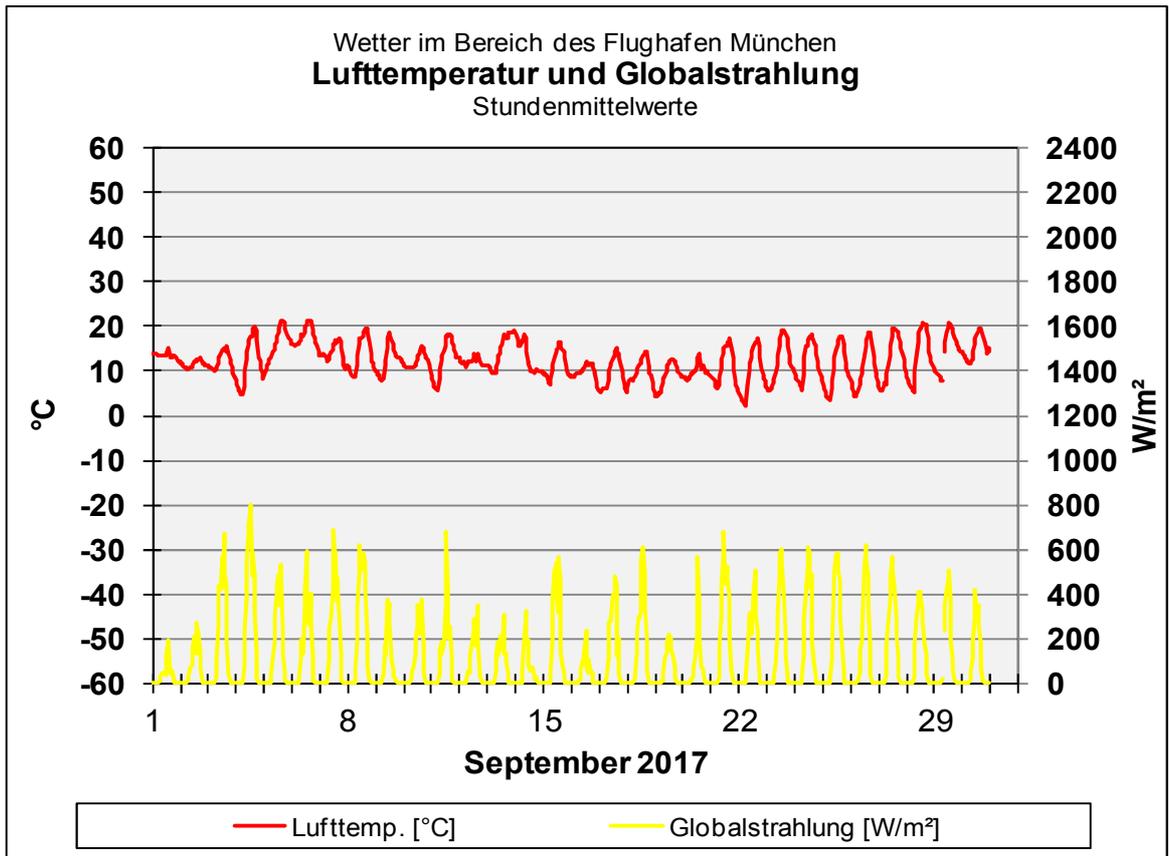
² Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM₁₀ und PM_{2,5} nach der 39. BImSchV, Stand: 25.10.2017

4. Wetter

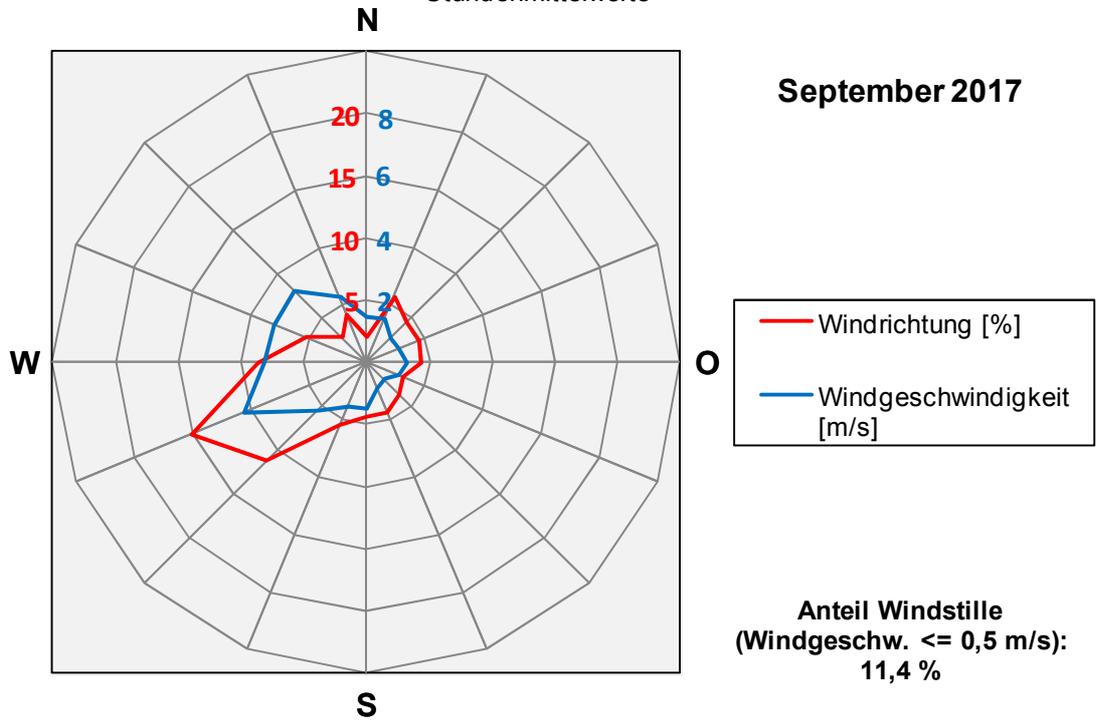
Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 12,3 °C, sie lag damit 2,1 °C unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen 11,9 °C und 21,8 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen 2,3 °C und 13,8 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 122 W/m² und war somit 14 % niedriger als in den Vergleichsmonaten der Vorjahre. Der Verlauf von Lufttemperatur und Globalstrahlung im Berichtsmonat ist in unten stehender Abbildung dargestellt.

Im Berichtsmonat fiel an 17 Tagen Niederschlag (Messungen des DWD). Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 15,5 l/m². Im gesamten Berichtsmonat sind 56,9 l/m² Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 9,6 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 2,1 m/s, sie lag damit 8 % unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen (Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s) lag bei 11,4 %. Die Verteilungen der Windgeschwindigkeit und der Windrichtungshäufigkeit im Berichtsmonat sind in der folgenden Abbildung dargestellt.



Wetter im Bereich des Flughafens München
Windrichtung und Windgeschwindigkeit
 Stundenmittelwerte



4.1 Tabelle der Wetterdaten

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

LHY7	Windgeschwindigkeit	Temperatur	Luftfeuchte	Luftdruck	Globalstrahlung
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	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-
Mittelwert	2,8	10,9	76	1017	160

5. Erläuterungen

5.1 Erläuterungen zum Fluglärmteil

5.1.1 Lärmklassifizierung von Flugzeugtypen

- ICAO, Annex16

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

- Kapitel 2 Flugzeuge

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

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

- Kapitel 3 Flugzeuge

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

- Bonusliste

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

5.1.2 Fluglärmmessung und Beurteilung

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

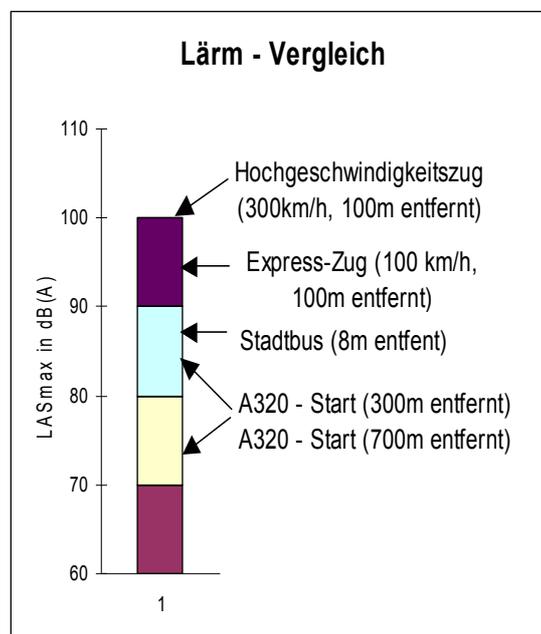
- Dezibel

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

- Einzelschallpegel

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

[Quelle : Airbus Industrie, Environmental Protection, 1991]



- Dauerschallpegel

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

5.2 Erläuterungen zum Luftschadstoffteil

5.2.1 Zusammenstellung von Immissionswerten

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

Grenzwerte nach 39. BImSchV

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

Grenzwerte nach 39. BImSchV (Fortsetzung)

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

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

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

Grenzwerte nach TA Luft

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

6. Plankarte - Messstellenstandorte

