



# Immissionsbericht

September 2016

## 0. Inhaltsverzeichnis und Zusammenfassung

0.	Inhaltsverzeichnis und Zusammenfassung .....	2
1.	<b>Verkehrsdaten</b> .....	5
1.1	Flugbewegungszahlen .....	5
1.2	Betriebsrichtungsverteilung .....	5
1.3	Nachtflugbewegungen .....	6
1.4	Typenmix .....	7
2.	<b>Fluglärm</b> .....	8
2.1	Einzelerschallpegel .....	8
2.2	Dauerschallpegel .....	11
2.3	Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für September '15 – September' 16 .....	13
2.4	Jahresganglinie des Dauerschallpegels LEQ3 an zwei Messstellen .....	15
3.	<b>Luftschadstoffe</b> .....	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 <sub>10</sub> .....	21
3.7	Ozon .....	23
3.8	Benzol, Toluol und Xylole .....	24
3.9	Tabelle der Luftschadstoffdaten .....	25
4.	<b>Wetter</b> .....	27
4.1	Tabelle der Wetterdaten .....	30
5.	<b>Erläuterungen</b> .....	31
5.1	Erläuterungen zum Fluglärmteil .....	31
5.2	Erläuterungen zum Luftschadstoffteil .....	33
6.	<b>Plankarte - Messstellenstandorte</b> .....	36

## Zusammenfassung

Die Anzahl der Flugbewegungen am Durchschnittstag hat sich gegenüber dem Vormonat um zwölf Prozentpunkte erhöht. Mit 36.449 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 2.265 Flugbewegungen mehr als im September 2015 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 60 % West- bzw. 40 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um neun Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 69 / 31 % 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) sechsmal gemessen.

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

Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen Brandstadel 51 dB(A), Glaslern und Hallbergmoos 52 dB(A), Achering, Achering und Pulling 53 dB(A), und Schwaig 56 dB(A). Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhäusern, Mintraching, Neufahrn und Viehlaßmoos wiesen Pegel kleiner 45 dB(A) auf.

Die Feinstaub-PM<sub>10</sub>-Konzentration betrug 14 µg/m<sup>3</sup> im Monatsmittel. Der maximale Tagesmittelwert für Feinstaub-PM<sub>10</sub> betrug 33 µg/m<sup>3</sup>. Der 24-h-Grenzwert für Feinstaub-PM<sub>10</sub> beträgt 50 µg/m<sup>3</sup>. Er wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Bei der kontinuierlichen Messung mit dem Röntgenabsorptionsverfahren ist damit im laufenden Jahr keine Überschreitung des 24-h-Grenzwertes an der Messstelle LHY7 aufgetreten. Je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig.

Die mittlere NO<sub>2</sub>-Konzentration an der Messstelle LHY7 betrug im Berichtsmonat 20 µg/m<sup>3</sup>. An der Messstelle LHY4 wurde für den Berichtsmonat eine NO<sub>2</sub>-Konzentration von 25 µg/m<sup>3</sup> ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat  $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Informationsschwelle von  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für den 1-h-Mittelwert wurde nicht überschritten. Der Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor Ozon von  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für den höchsten 8-h-Mittelwert während eines Tages wurde an 3 Tagen überschritten.

An der Messstelle LHY7 sind damit im laufenden Jahr 17 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 zwölf Prozentpunkte erhöht. Mit 36.449 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 2.265 Flugbewegungen mehr als im September 2015 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* :	36.449
[Nur Flächenflugzeuge]	
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	244

### 1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 60 % West- bzw. 40 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um neun Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 69 / 31 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen [absolut]*	21.703	Westen [prozentual] :	60
Osten [absolut]*	14.746	Osten [prozentual] :	40

\*] 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 01.09.2016 [22:00 Uhr] bis 01.10.2016 [05:59 Uhr]

betrug die Anzahl der Flugbewegungen	Gesamt	2.279
davon	Starts	1.077
und	Landungen	1.202
kontingentierte, planmäßige Flugbewegungen	1.1.1	713
Verspätungen bzw. Verfrühungen	1.1.2	411
Homebase	1.1.3	540
MUC-Liste	1.2	485
Luftpost	1.3	38
Ausbildung	1.4	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1	69
Flugsicherheitsgründe	2.2	2
Ausnahmen	2.3	20
Sonstige		1

Der durchschnittliche Dauerschallpegel [Leq3-Nacht] von 50 dB[A] wurde an keinem Schnittpunkt der Flugrouten mit der Schutzgebietsgrenze in dem Zeitraum Oktober 2015 bis September 2016 überschritten.

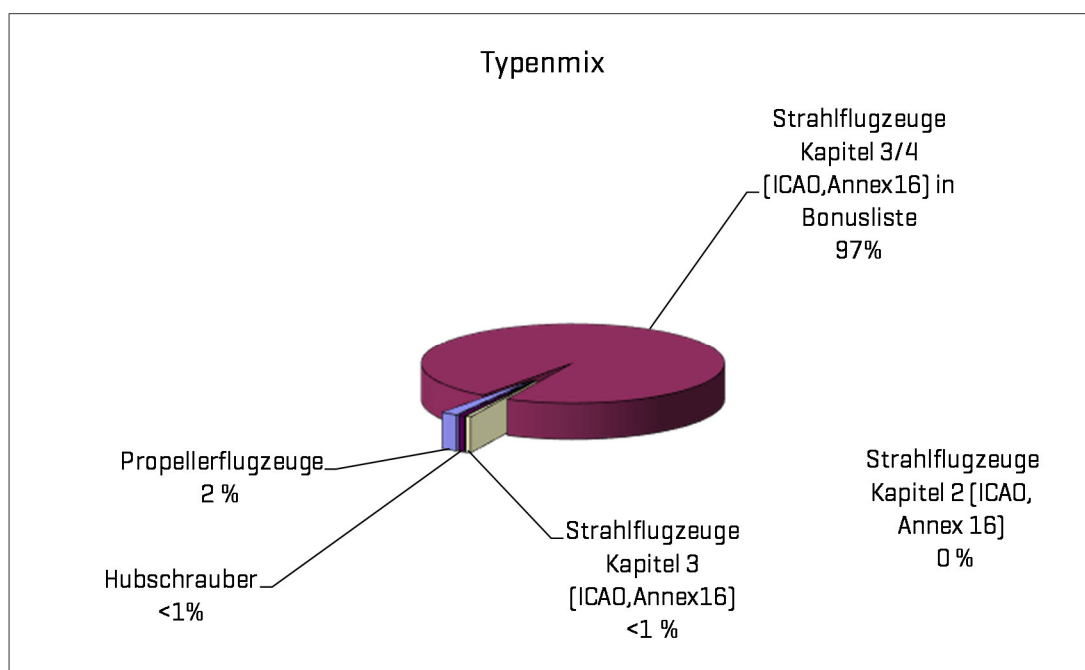
Das Lärmvolumen hat in den zurückliegenden 12 Monaten 62 % des Lärmkontingentes in Anspruch genommen.

## 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		659
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 [ICAO,Annex16] in Bonusliste	35.587
	Kapitel 3 [ICAO,Annex16]	203
	Kapitel 2 [ICAO, Annex 16]*	0
Hubschrauber		244

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) sechs-mal 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	1.053	4.941	1.847	795	68	2		8.706
Asenkofen	ASK	271	902	1.253	146	107	1		2.680
Attaching	ATT	0	2.978	2.213	438	27	3		5.659
Brandstadel	BRA	0	294	2.080	1.592	156	3		4.125
Eitting	EIT	4.946	3.089	656	30	1			8.722
Fahrenzhausen	FAH	2.375	516	21					2.912
Glaslern	GLA	926	894	4.549	608	10			6.987
Hallbergmoos	HAL	0	2.495	4.208	787	65	2		7.557
Massenhausen	MAS	1.420	763	2.821	363	3			5.370
Mintraching	MIN	3.323	775	51	6	1			4.156
Neufahrn	NEU	1.331	835	48	1				2.215
Pallhausen	PAL	587	2.025	1.272	221	58			4.163
Pulling	PLG	0	538	3.066	4.285	376	11		8.276
Reisen	REI	3.347	2.011	2.277	153	5	1		7.794
Schwaig	SCH	0	780	4.125	2.756	568	54	6	8.289
Viehlaßmoos	VIE	0	778	2.140	323	11			3.252
Summe		19.579	24.614	32.627	12.504	1.456	77	6	90.863

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] sechs-mal gemessen.

Sechs Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB[A] auf, wobei an der Messstelle Schwaig 57 der 79 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	1.004	4.678	1.681	731	38			8.132
Asenkofen	ASK	241	839	1.220	146	101	1		2.548
Attaching	ATT	0	2.823	2.069	402	27	3		5.324
Brandstadel	BRA	0	279	1.909	1.492	143	3		3.826
Eitting	EIT	4.565	2.827	579	28	1			8.000
Fahrenzhausen	FAH	2.232	465	21					2.718
Glaslern	GLA	846	847	4.238	510	7			6.448
Hallbergmoos	HAL	0	2.244	3.906	721	57	2		6.930
Massenhausen	MAS	1.327	716	2.646	330	2			5.021
Mintraching	MIN	3.061	735	46	6	1			3.849
Neufahrn	NEU	1.225	746	37					2.008
Pallhausen	PAL	552	1.920	1.239	209	56			3.976
Pulling	PLG	0	503	2.925	4.047	337	11		7.823
Reisen	REI	3.171	1.788	2.102	140	5	1		7.207
Schwaig	SCH	0	763	3.861	2.524	489	51	6	7.694
Viehlaßmoos	VIE	0	723	2.071	312	10			3.116
Summe		18.224	22.896	30.550	11.598	1.274	72	6	84.620

## 2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

Maximale Einzelschallpegel von größer 84 dB[A] wurde im Berichtszeitraum dreimal an der Messstelle Schwaig und zweimal an der Messstelle Schwaig gemessen.

Zehn Messstellen wiesen Pegel größer 79 dB[A] auf. Einzelschallpegel größer 79 dB[A] wurden im Berichtszeitraum 187-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	49	263	166	64	30	2		574
Asenkofen	ASK	30	63	33	0	6			132
Attaching	ATT	0	155	144	36				335
Brandstadel	BRA	0	15	171	100	13			299
Eitting	EIT	381	262	77	2				722
Fahrenzhausen	FAH	143	51						194
Glaslern	GLA	80	47	311	98	3			539
Hallbergmoos	HAL	0	251	302	66	8			627
Massenhausen	MAS	93	47	175	33	1			349
Mintraching	MIN	262	40	5					307
Neufahrn	NEU	106	89	11	1				207
Pallhausen	PAL	35	105	33	12	2			187
Pulling	PLG	0	35	141	238	39			453
Reisen	REI	176	223	175	13				587
Schwaig	SCH	0	17	264	232	79	3		595
Viehlaßmoos	VIE	0	55	69	11	1			136
Summe		1.355	1.718	2.077	906	182	5		6.243

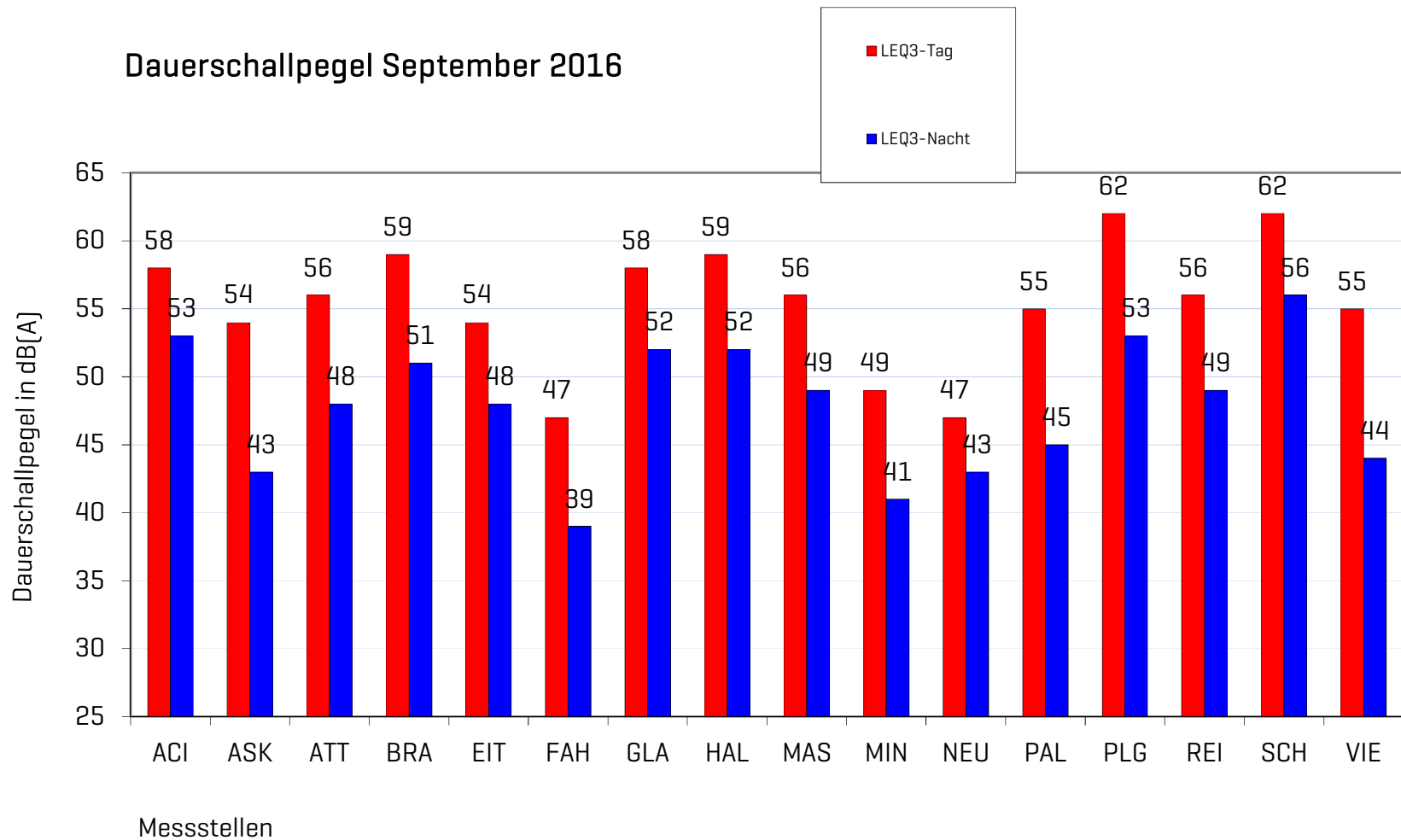
## 2.2 Dauerschallpegel

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 auch an der Messstelle Schwaig ein Wert von 62 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 Brandstadel 51 dB[A], Glaslern und Hallbergmoos 52 dB[A], Achering, Achering und Pulling 53 dB[A], und Schwaig 56 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	58	<b>53</b>
Asenkofen	ASK	54	43
Attaching	ATT	56	48
Brandstadel	BRA	59	<b>51</b>
Eitting	EIT	54	48
Fahrenzhausen	FAH	47	39
Gaslern	GLA	58	<b>52</b>
Hallbergmoos	HAL	59	<b>52</b>
Massenhausen	MAS	56	49
Mintraching	MIN	49	41
Neufahrn	NEU	47	43
Pallhausen	PAL	55	45
Pulling	PLG	62	<b>53</b>
Reisen	REI	56	49
Schwaig	SCH	62	<b>56</b>
Viehlaßmoos	VIE	55	44



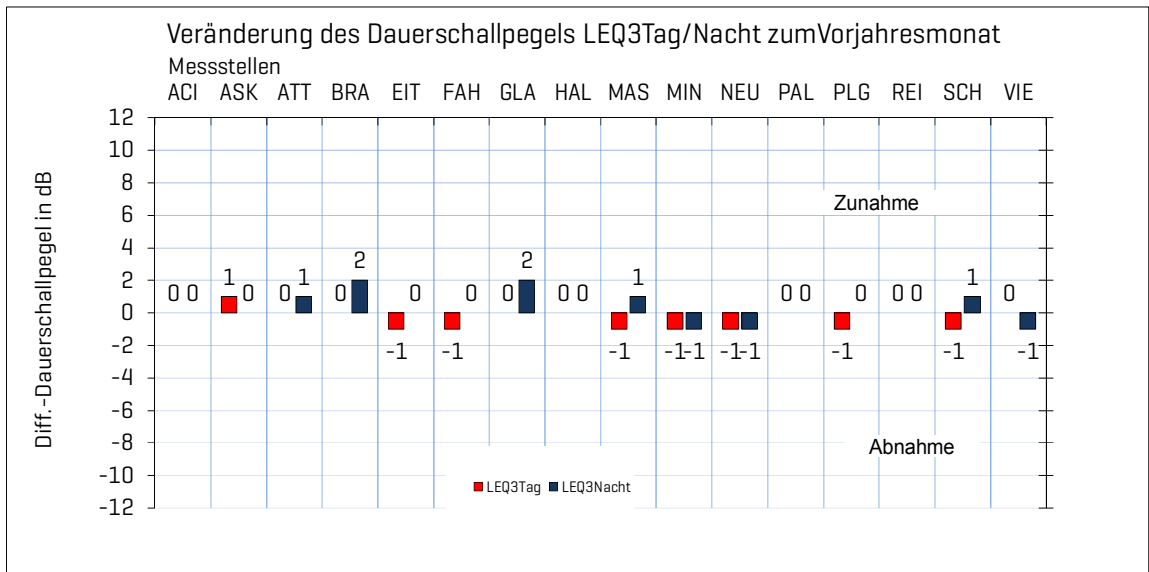
## 2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für September '15 – September' 16

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 nur eine Zunahme an der Messstelle Asenkofen um 1 dB(A) registriert. Vergleichbare Abnahmen um jeweils 1 dB(A) ergaben sich an den Messstellen Eitting, Fahrenzhausen, Massenhausen, Mintraching, Neufahrn, Pulling und Schwaig. Der Dauerschallpegel an den Messstellen Acherling, Attaching, Brandstadel, Glaslern, Hallbergmoos, Pallhausen, Reisen und Viehlaßmoos hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert.

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

	September 2015	September 2016
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	34.184	36.449
Richtung Westen [prozentual]	56	60
Richtung Osten [prozentual]	44	40



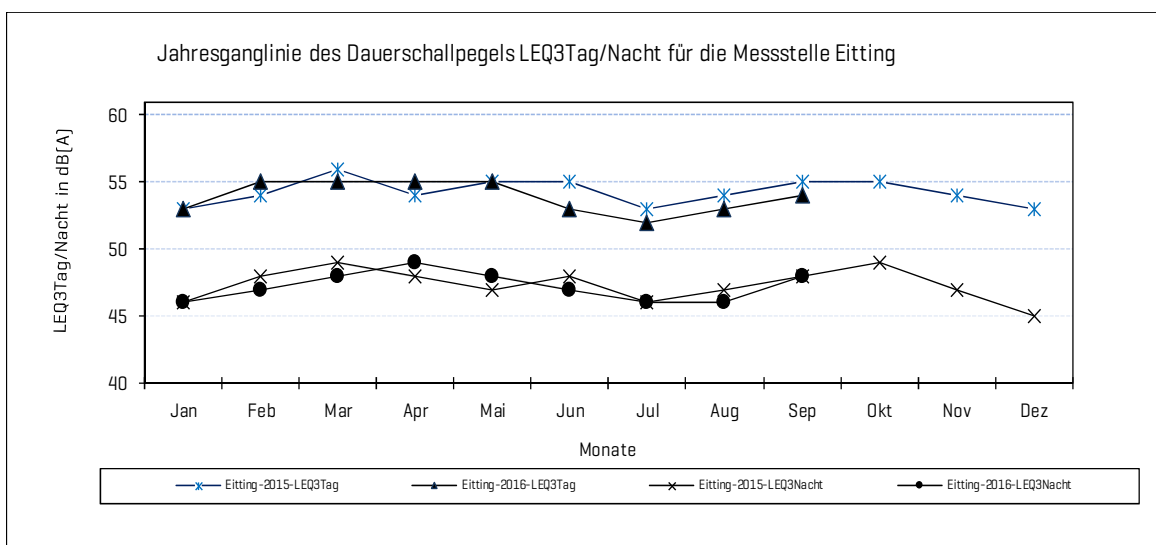
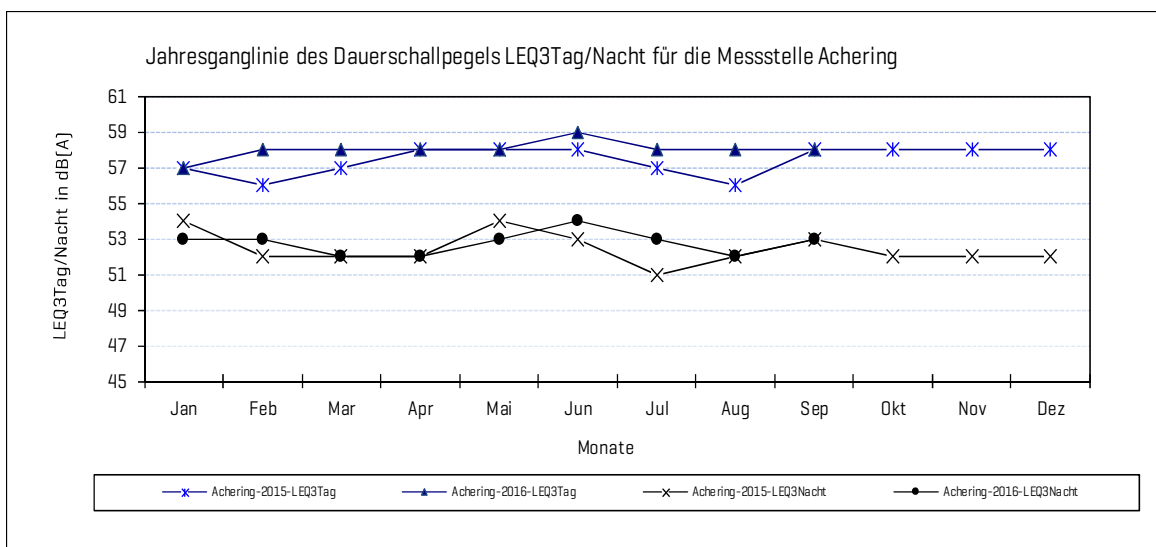
Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

<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 2015 an der Messstelle Achering nicht verändert. An der Messstelle Eitting haben sich die Werte für den LEQ3Tag und den LEQ3Nacht um 1 dB[A] verringert 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 Xylenen werden Mittelwerte über eine Periode von mehreren Tagen herangezogen. Bei Staubbiederschlag wird nur ein Monatsmittelwert gemessen. Es werden folgende Abkürzungen verwendet:

MMW	Monatsmittelwert	SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid
HTMW	höchster Tagesmittelwert	CO	Kohlenmonoxid
H8hMW	höchster [gleitender] 8-h-Mittelwert	NO	Stickstoffmonoxid
H1hMW	höchster 1-h-Mittelwert	NO <sub>2</sub>	Stickstoffdioxid
		O <sub>3</sub>	Ozon
µg/m <sup>3</sup>	Mikrogramm pro Kubikmeter	PM <sub>10</sub>	Feinstaub-PM <sub>10</sub>
mg/m <sup>3</sup>	Milligramm pro Kubikmeter	o-Xylol	<i>ortho</i> -Xylol
g/[m <sup>2</sup> *d]	Gramm pro Quadratmeter und Tag	m + p-Xylol	Summe von <i>meta</i> -Xylol und <i>para</i> -Xylol
		StN	Staubbiederschlag

Station	Komponente	Einheit	MMW	HTMW	H8hMW	H1hMW
LHY4	NO	µg/m <sup>3</sup>	13	44		126
LHY4	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	25	38		102
LHY7	NO	µg/m <sup>3</sup>	6	19		103
LHY7	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	20	29		80
LHY7	SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	2	2		5
LHY7	CO	mg/m <sup>3</sup>	0,19	0,26	0,35	
LHY7	O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	47	75	133	149
LHY7	PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	14	33		
LHY7	Benzol	µg/m <sup>3</sup>	0,4			
LHY7	Toluol	µg/m <sup>3</sup>	0,8			
LHY7	o-Xylol	µg/m <sup>3</sup>	0,2			
LHY7	m+p-Xylol	µg/m <sup>3</sup>	0,5			
LHY7	StN	g/[m <sup>2</sup> *d]	0,028			

### **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**

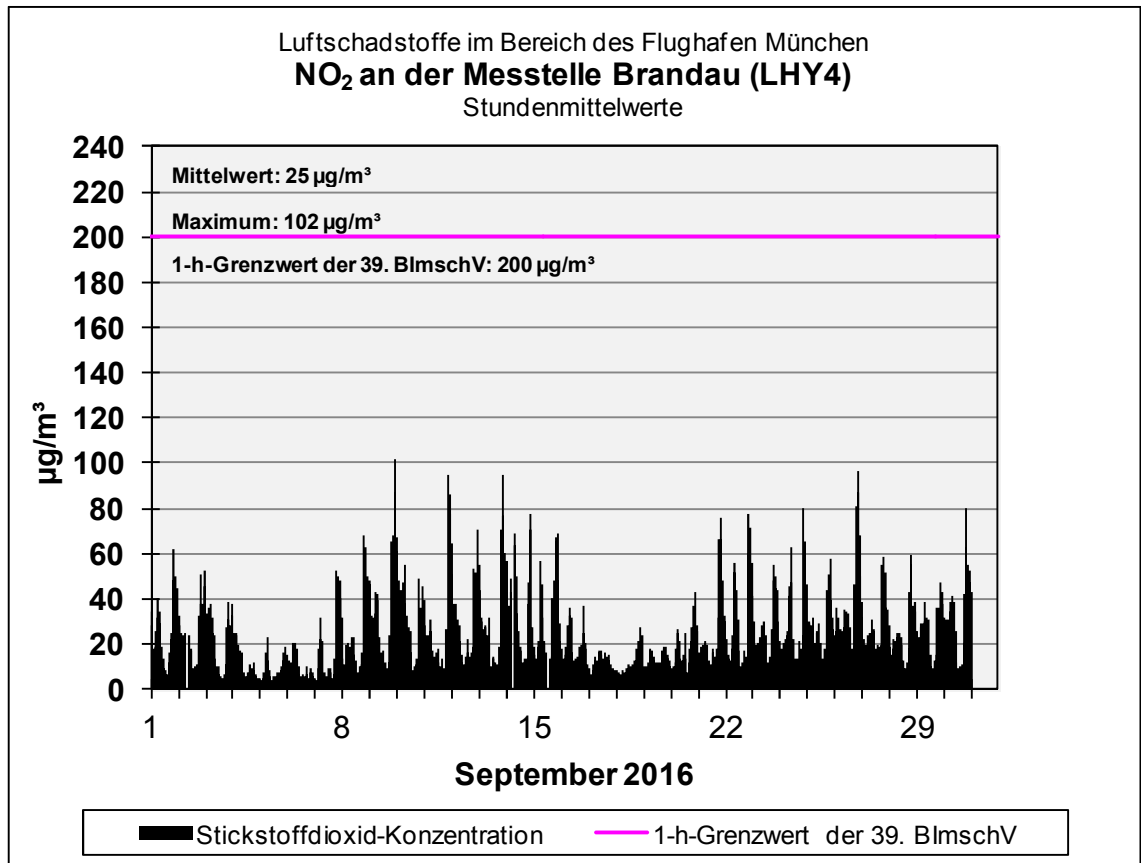
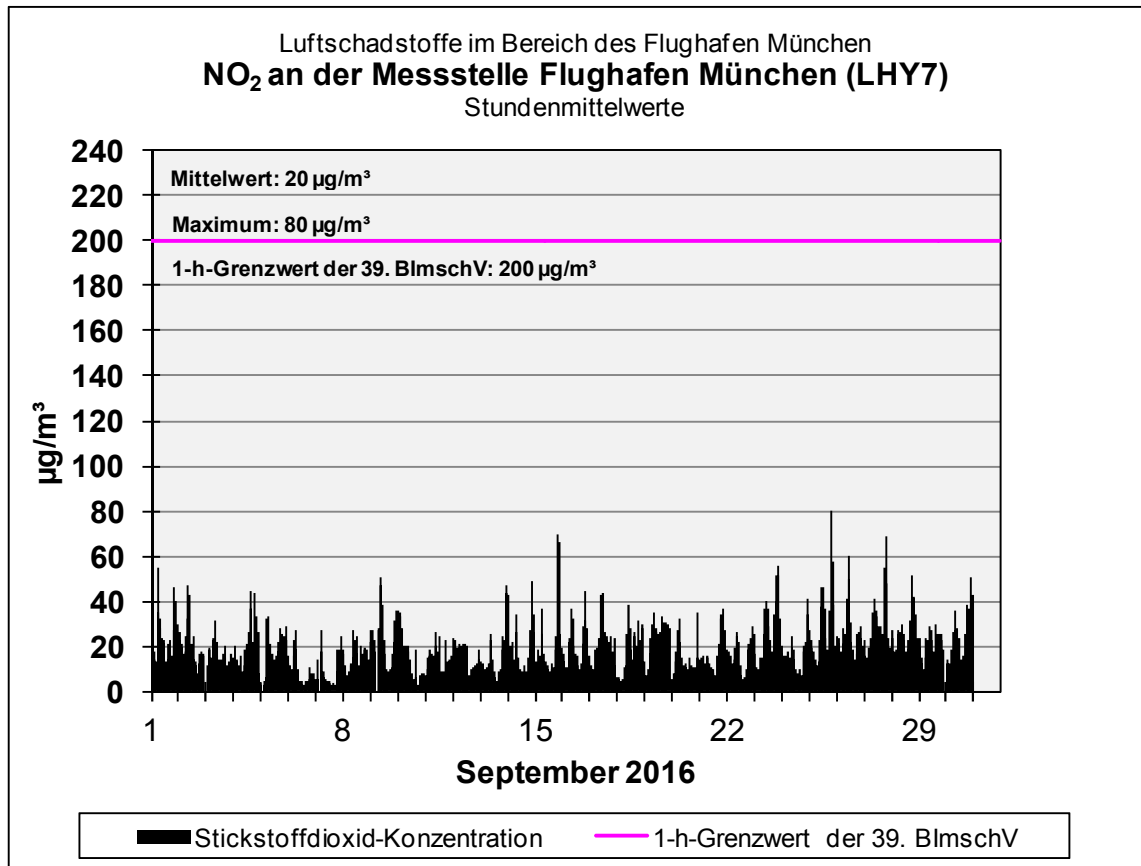
Die Kohlenmonoxidkonzentration wurde mit einem Monatsmittel von  $0,19 \text{ mg}/\text{m}^3$  ermittelt. Der größte 8-h-Mittelwert betrug  $0,35 \text{ mg}/\text{m}^3$ , damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$  weit unterschritten.

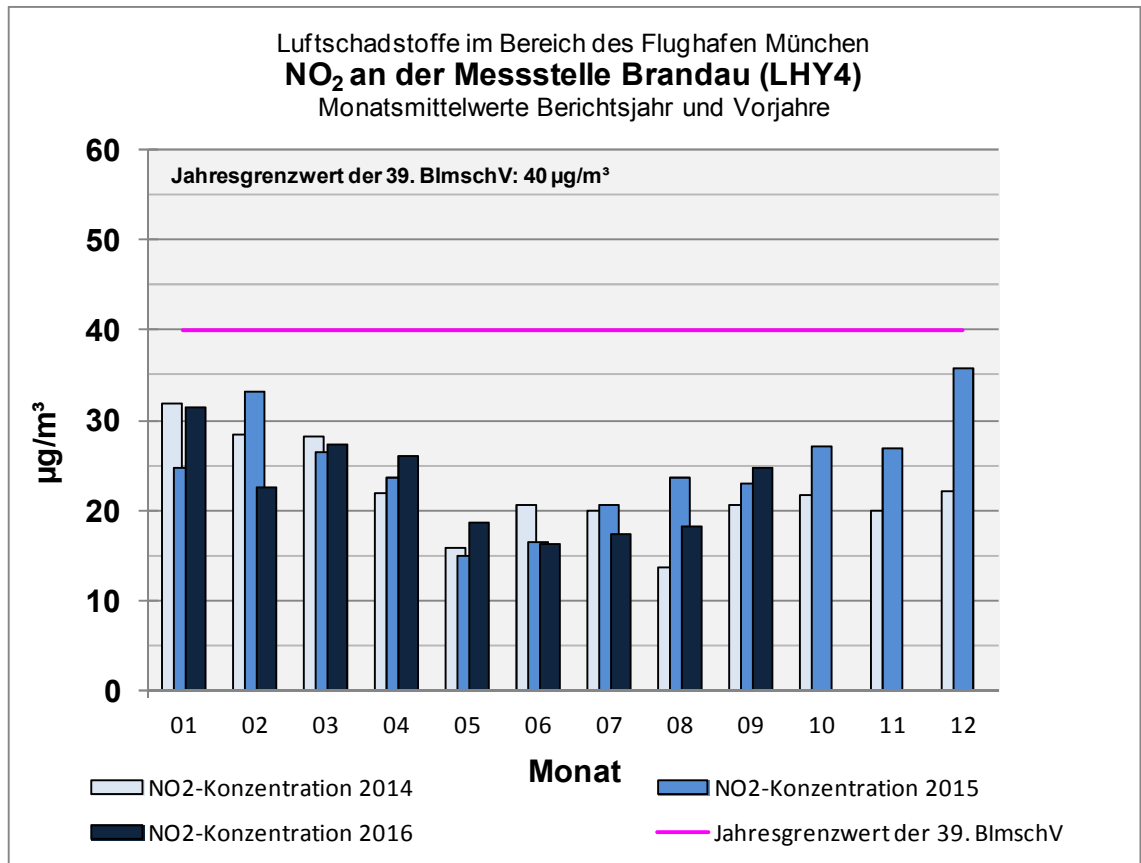
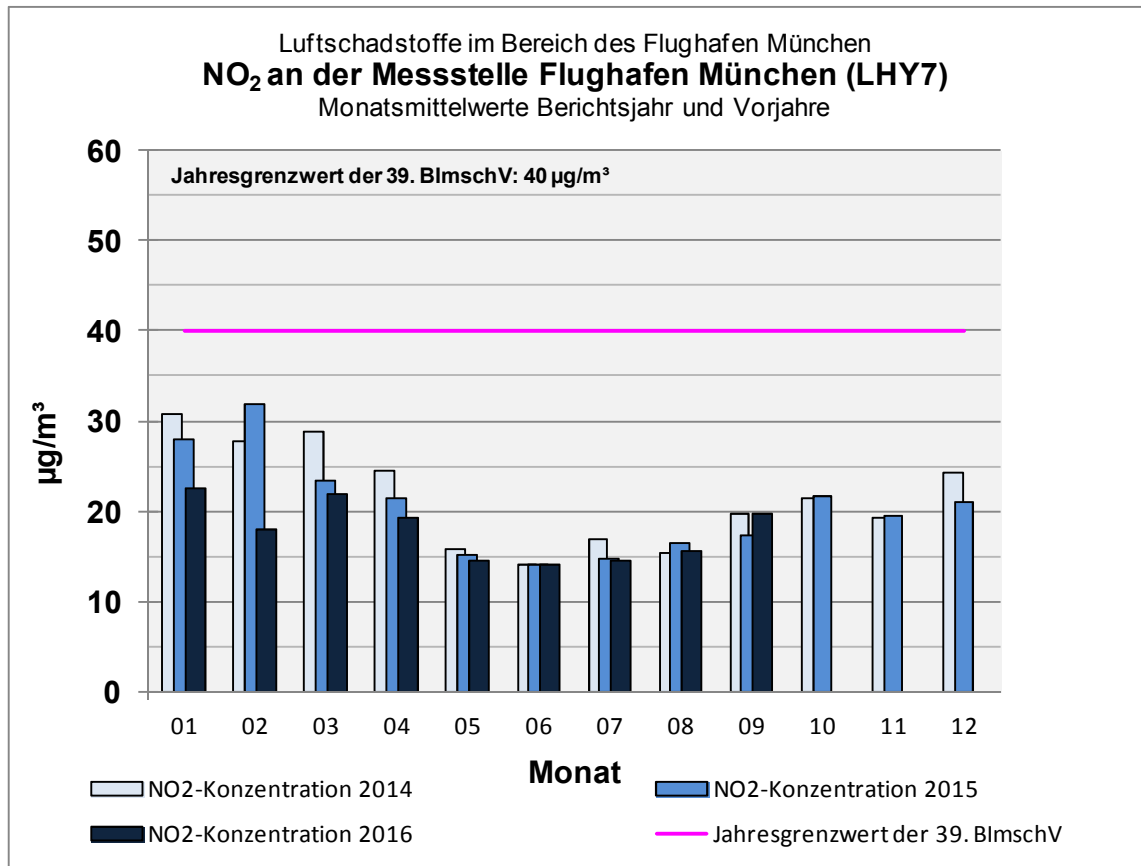
### **3.4 Stickstoffmonoxid**

Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 6 bzw.  $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 103 bzw.  $126 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### **3.5 Stickstoffdioxid**

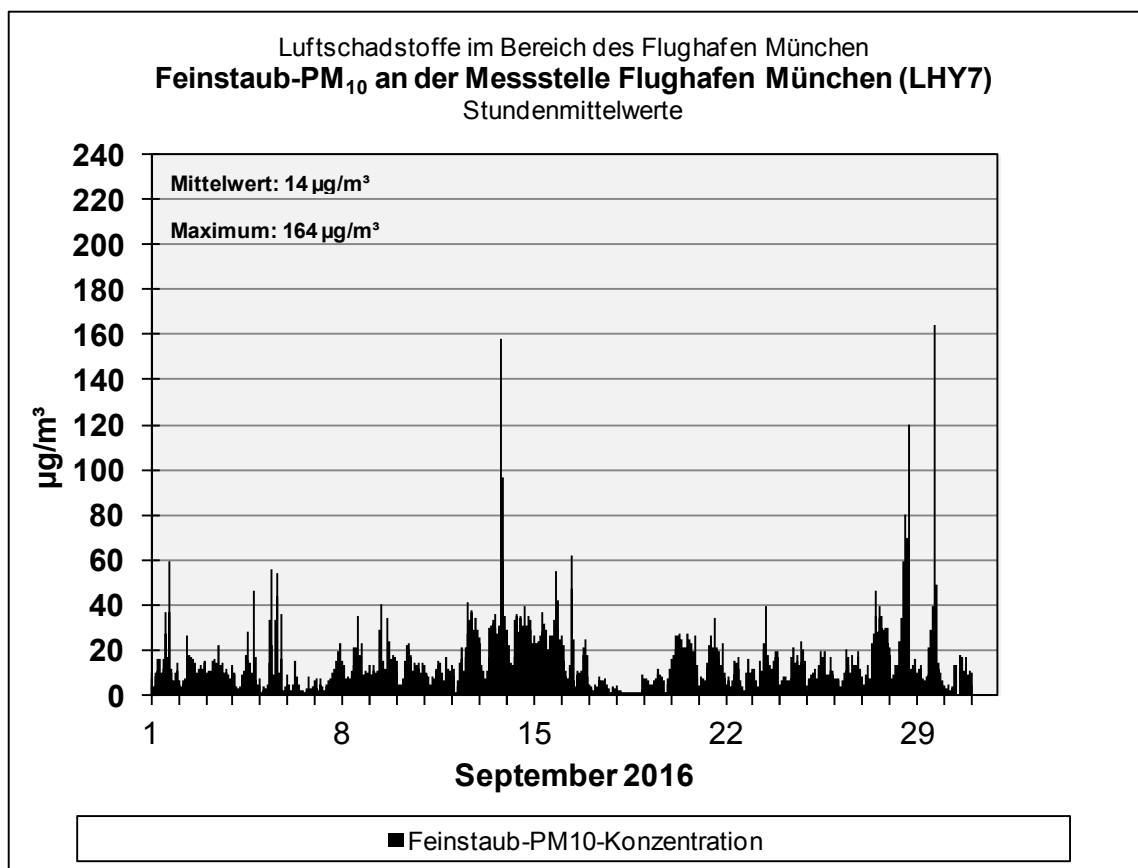
Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 20 bzw.  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 80 bzw.  $102 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der 1-h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

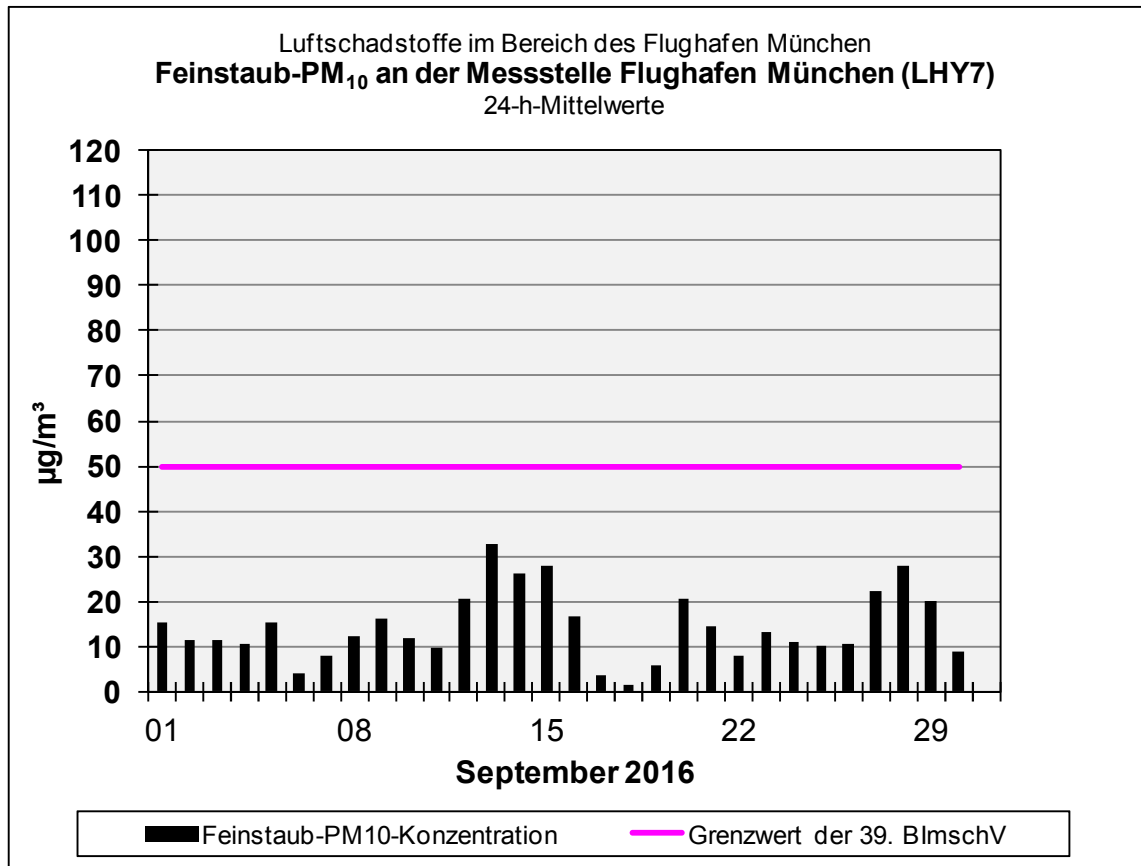




### 3.6 Feinstaub-PM<sub>10</sub>

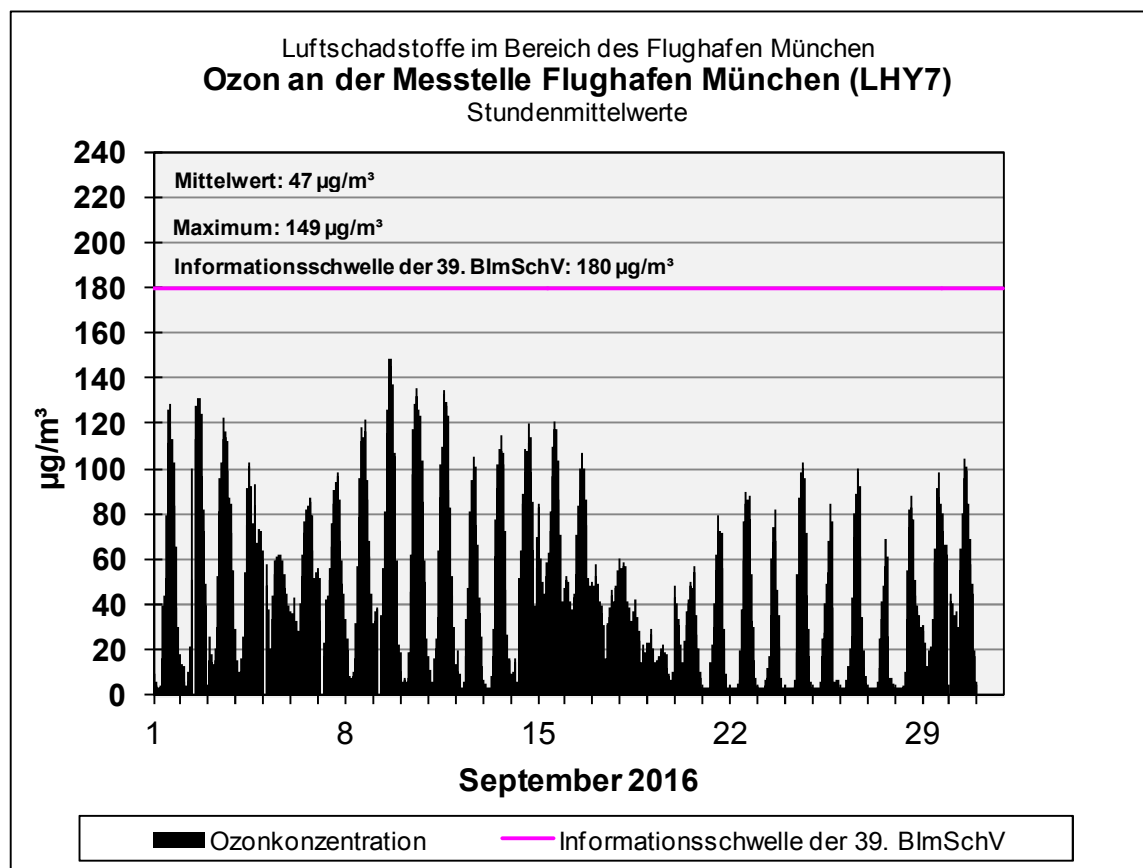
Die Feinstaubkonzentration bei der Messung mit dem Röntgenabsorptionsverfahren betrug im Mittel 14 µg/m<sup>3</sup>. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 164 µg/m<sup>3</sup>. Der 24-h-Grenzwert für PM<sub>10</sub> von 50 µg/m<sup>3</sup> wurde an keinem Tag überschritten. Im laufenden Jahr ist damit bislang noch keine Überschreitung an der Messstelle LHY7 aufgetreten; je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.

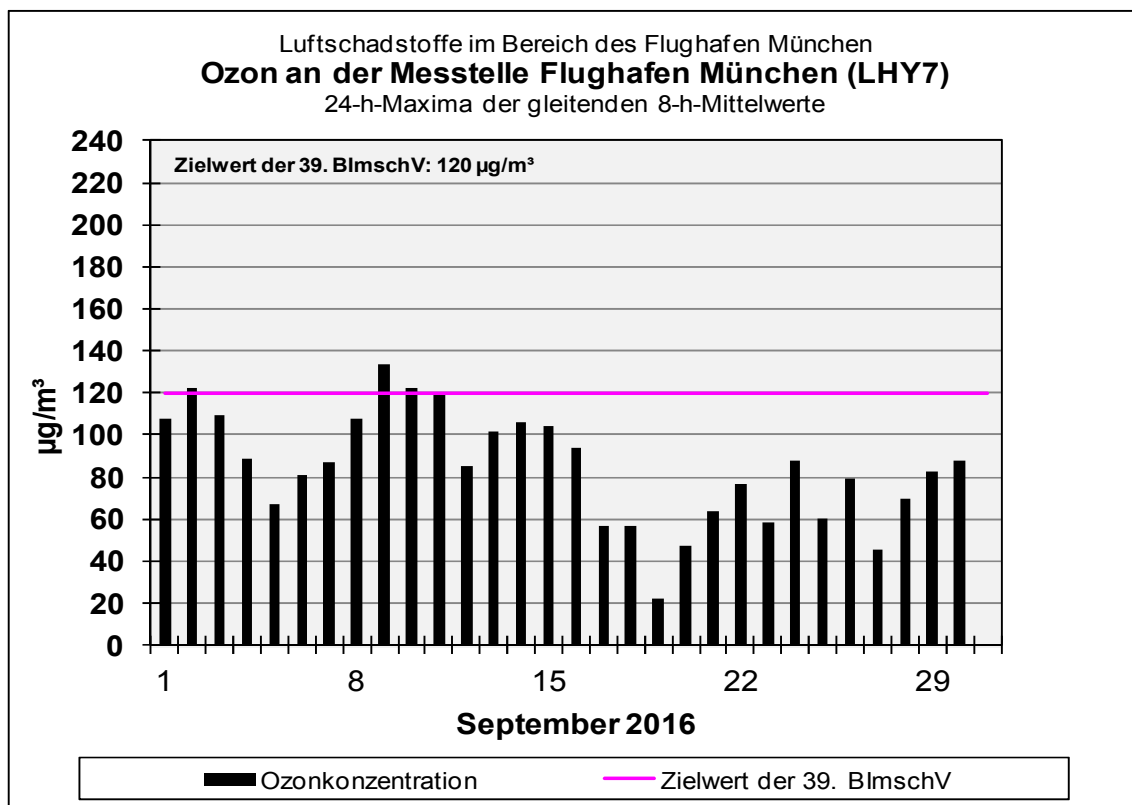




### 3.7 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich  $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der größte 1-h-Mittelwert betrug  $149 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der Zielwert für Ozon von  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für den höchsten gleitenden 8-h-Mittelwert eines Tages wurde an 3 Tagen überschritten. Im laufenden Jahr sind damit bislang 17 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.





### 3.8 Benzol, Toluol und Xylole

Wegen eines vorzeitigen Probenwechsels sind die Konzentrationen von Benzol, Toluol und Xylole nur bis zum 29. September vollständig erfasst. Die Monatswerte sind insofern als vorläufig anzusehen. Die Benzolkonzentration erreichte im Mittel ein Niveau von  $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 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  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 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  $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Alle gemessenen Benzol-Konzentrationen lagen weit unterhalb des Jahresgrenzwertes für Benzol der 39. BImSchV von  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Für Toluol und Xylole liegen keine gesetzlichen Grenzwerte vor. Die Zielwerte des Länderausschusses Immissionsschutz (LAI) aus dem Jahr 1996 von jeweils  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für die staatliche Luftreinhaltung wurden sowohl für Toluol als auch für die Summe aller Xylole weit unterschritten<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> 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.



## 3.9 Tabelle der Luftschadstoffdaten

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

LHY7	SO <sub>2</sub>	CO	NO	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	StN	Ozon	Benzol	Toluol	o-Xy- lol	m+p- Xylol
2016	µg/m <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	g/m <sup>2</sup> *d	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
Januar	2	0,21	11	22	12	0,012	30	1,1	0,9	0,2	0,5
Februar	2	0,16	5	18	10	0,022	42	0,9	0,7	0,1	0,4
März	2	0,18	5	22	15	0,011	45	0,8	0,6	0,1	0,3
April	2	0,15	3	19	14	0,020	52	0,4	0,5	0,1	0,3
Mai	2	0,17	3	14	9	0,036	65	0,3	0,4	0,1	0,2
Juni	2	0,17	3	14	6	-	63	0,2	0,5	0,1	0,3
Juli	2	0,15	3	15	9	0,055	62	0,2	0,5	0,1	0,3
August	2	0,15	3	15	9	0,048	56	0,2	0,5	0,1	0,3
September <sup>2</sup>	2	0,19	6	20	14	0,028	47	0,4	0,8	0,2	0,5
Oktober	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mittelwert <sup>3</sup>	2	0,17	5	18	11	0,029	51	0,5	0,6	0,1	0,3

<sup>2</sup> Datenerfassung für Benzol, Toluol und Xylole im September 2016 nur bis 29.9., Stand: 24.10.2016

<sup>3</sup> Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM<sub>10</sub> nach der 39. BImSchV, Stand: 21.10.2016

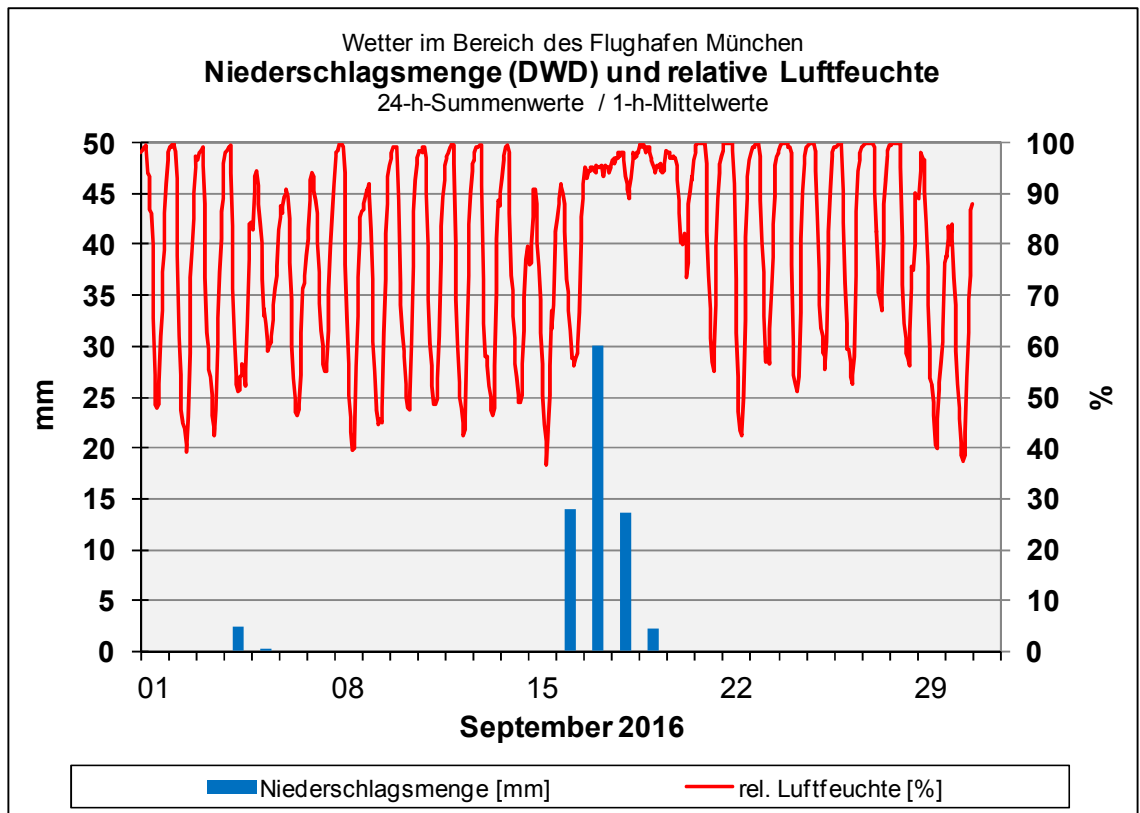
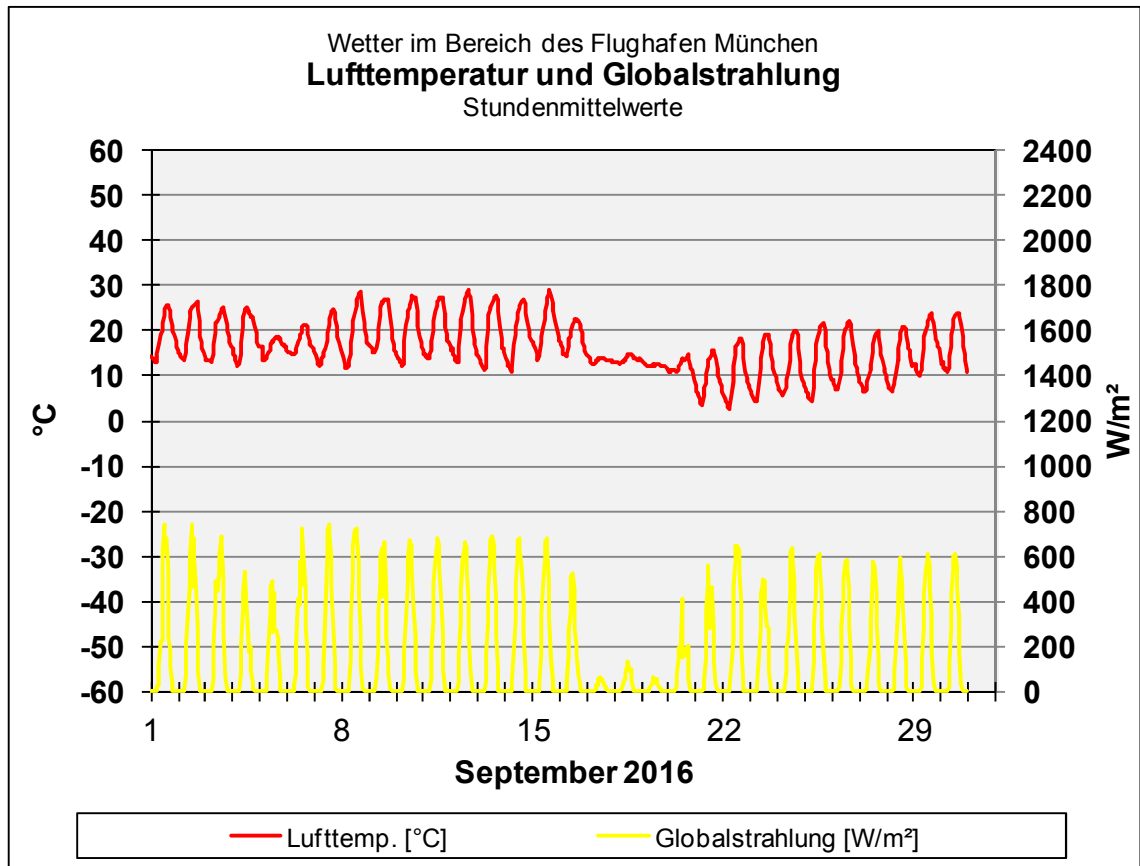
LHY4	SO <sub>2</sub>	CO	NO	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	StN*	Ozon	Benzol	Toluol	o-Xy- lol	m+p- Xylol
2016	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	g/m <sup>2</sup> *d	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
Januar			16	31							
Februar			7	23							
März			9	27							
April			8	26							
Mai			4	19							
Juni			4	16							
Juli			3	17							
August			5	18							
September			13	25							
Oktober			-	-							
November			-	-							
Dezember			-	-							
Mittelwert			8	22							

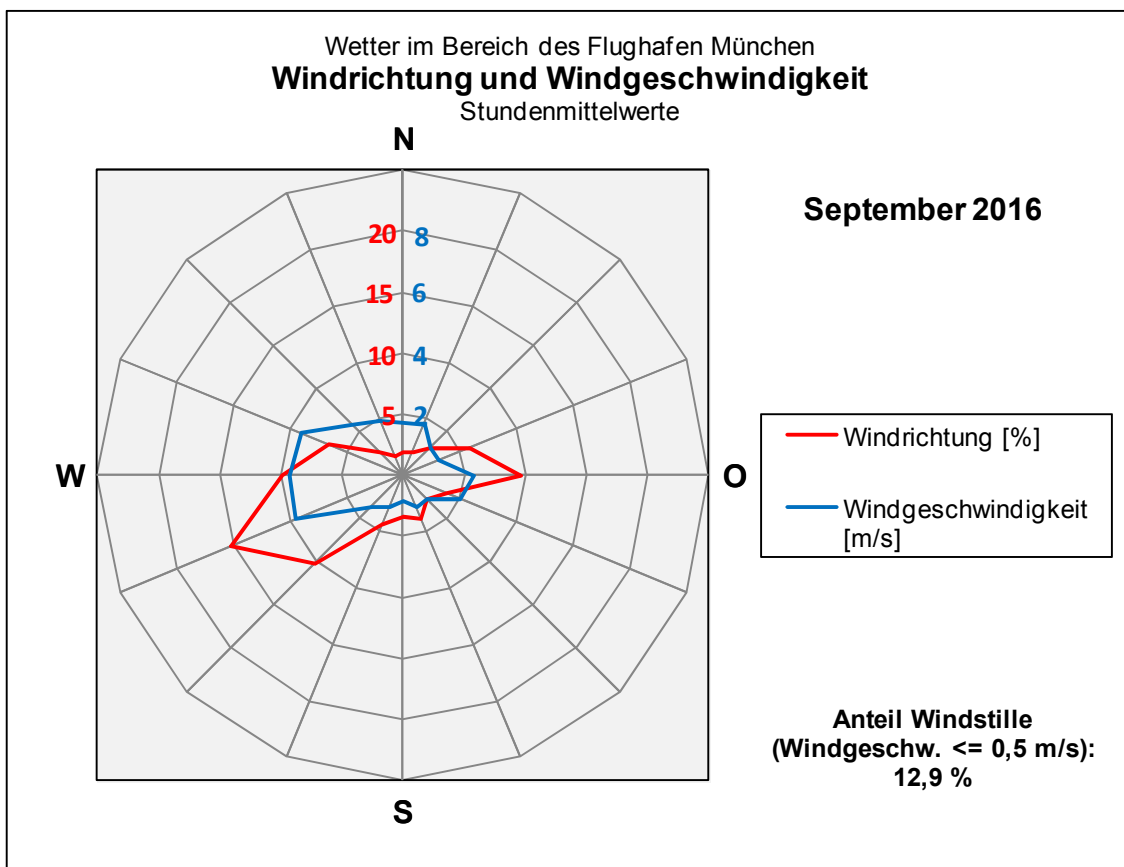
#### 4. **Wetter**

Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 16,3 °C, sie lag damit 2,0 °C über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen 13,5 °C und 29,1 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen 2,9 °C und 15,1 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 159 W/m<sup>2</sup> und war somit 13 % 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 6 Tagen Niederschlag [Messungen des DWD]. Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 30,1 l/m<sup>2</sup>. Im gesamten Berichtsmonat sind 62,6 l/m<sup>2</sup> Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 4,0 l/m<sup>2</sup> 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 7 % unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen [Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s] lag bei 11,0 %. 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
2016	m/sec	°C	%	hPa	W/m <sup>2</sup>
Januar	3,2	1,2	88	1013	37
Februar	4,3	4,1	81	1010	58
März	2,8	4,3	79	1013	111
April	2,6	8,8	74	1011	160
Mai	3,0	13,2	74	1012	201
Juni	2,4	17,3	78	1014	221
Juli	2,3	19,6	73	1018	228
August	2,1	18,4	75	1019	212
September	2,1	16,3	79	1018	159
Oktober	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-
Mittelwert	2,8	11,5	78	1014	154

## 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 Mikrofon als Druckschwankung wahrgenommen.

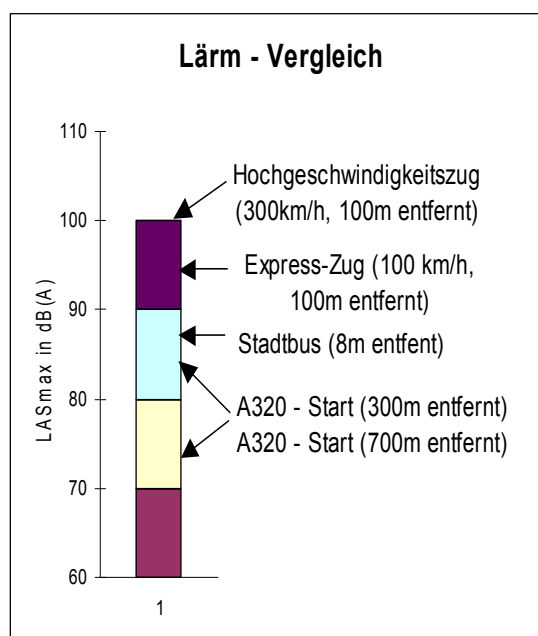
- Dezibel

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

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

## Grenzwerte nach 39. BImSchV (Fortsetzung)

<b>Schwebstaub (PM<sub>2,5</sub>)</b>			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
25 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit; ab 1. Jan. 2015
<b>Ozon</b>			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
120 µg/m <sup>3</sup>	höchster 8 h-Mittelwert während eines Tages; ≤ 25 Überschr./Jahr, gemittelt über drei Jahre	Zielwert	seit 01. Jan 2010 (erstes Jahr des Mittelungszeitraumes), zum Schutz der menschlichen Gesundheit
AOT40 <sup>4</sup> 18000 µg*h/m <sup>3</sup>	1 h-Mittelwerte; Mai bis Juli zwischen 08:00 und 20:00 gemittelt über 5 Jahre	Zielwert	ab 01. Jan 2010 (erstes Jahr des Mittelungszeitraumes), zum Schutz der Vegetation
120 µg/m <sup>3</sup>	höchster 8 h-Mittelwert während eines Tages	langfristiges Ziel	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
AOT40 <sup>1</sup> 6000 µg*h/m <sup>3</sup>	1 h-Mittelwerte; Mai bis Juli zwischen 08:00 und 20:00	langfristiges Ziel	zum Schutz der Vegetation
180 µg/m <sup>3</sup>	1 h-Mittelwert	Informationsschwelle	
240 µg/m <sup>3</sup>	1 h-Mittelwert	Alarmschwelle	
<b>Benzol</b>			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
5 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit

<sup>4</sup> »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

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

6. Plankarte - Messstellenstandorte

