

**M**

# Immissionsbericht

September 2015

## 0. Inhaltsverzeichnis und Zusammenfassung

<b>0.</b>	<b>Inhaltsverzeichnis und Zusammenfassung .....</b>	<b>2</b>
<b>1.</b>	<b>Verkehrsdaten .....</b>	<b>5</b>
1.1	Flugbewegungszahlen.....	5
1.2	Betriebsrichtungsverteilung .....	5
1.3	Nachtflugbewegungen .....	6
1.4	Typenmix.....	7
<b>2.</b>	<b>Fluglärm.....</b>	<b>8</b>
2.1	Einzelschallpegel .....	8
2.2	Dauerschallpegel .....	11
2.3	Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für September '14 – September' 15 .....	13
2.4	Jahresganglinie des Dauerschallpegels LEQ3 an zwei Messstellen.....	15
2.5	Einhaltung der Lärmgrenzlinie [gemäß Luftrechtlicher Genehmigung].....	16
<b>3.</b>	<b>Luftschadstoffe.....</b>	<b>17</b>
3.1	Überblick .....	18
3.2	Schwefeldioxid.....	19
3.3	Kohlenmonoxid.....	19
3.4	Stickstoffmonoxid .....	19
3.5	Stickstoffdioxid .....	19
3.6	Feinstaub-PM <sub>10</sub> .....	22
3.7	Ozon.....	24
3.8	Benzol, Toluol und Xylole.....	25
3.9	Tabelle der Luftschadstoffdaten .....	26
<b>4.</b>	<b>Wetter .....</b>	<b>27</b>
4.1	Tabelle der Wetterdaten.....	30
<b>5.</b>	<b>Erläuterungen .....</b>	<b>31</b>
5.1	Erläuterungen zum Fluglärmteil.....	31
5.2	Erläuterungen zum Luftschadstoffteil.....	33
<b>6.</b>	<b>Plankarte - Messstellenstandorte.....</b>	<b>36</b>

## Zusammenfassung

Die Anzahl der Flugbewegungen am Durchschnittstag hat sich gegenüber dem Vormonat um neun Prozentpunkte erhöht. Mit 34.184 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 159 Flugbewegungen mehr als im September 2014 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 56 % West- bzw. 44 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um fünf Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 61 / 39 % ab.

Flugbewegungen mit Kapitel 2 Flugzeugen wurden im Berichtsmonat nicht durchgeführt. Propellerflugzeuge hatten in diesem Monat einen Anteil von 2 % am Flugverkehr.

An der Messstelle Schwaig wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) einmal gemessen.

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

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

Die Feinstaub-PM<sub>10</sub>-Konzentration betrug 9 µg/m<sup>3</sup> im Monatsmittel. Der maximale Tagesmittelwert für Feinstaub-PM<sub>10</sub> betrug 16 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 1 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 17 µg/m<sup>3</sup>. An der Messstelle LHY4 wurde für den Berichtsmonat eine NO<sub>2</sub>-Konzentration von 23 µg/m<sup>3</sup> ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat  $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . 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 einem Tag überschritten.

An der Messstelle LHY7 sind damit im laufenden Jahr 46 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 neun Prozentpunkte erhöht. Mit 34.184 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 159 Flugbewegungen mehr als im September 2014 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* :	34.184
[Nur Flächenflugzeuge]	
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	213

### 1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 56 % West- bzw. 44 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um fünf Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 61 / 39 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen [absolut]*	19.255	Westen [prozentual] :	56
Osten [absolut]*	14.929	Osten [prozentual] :	44

\*] 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 01.09.2015 (22:00 Uhr) bis 01.10.2015 (05:59 Uhr)

betrug die Anzahl der Flugbewegungen	Gesamt	2.070
davon	Starts	1.025
und	Landungen	1.045
kontingentierte, planmäßige Flugbewegungen	1.1.1	645
Verspätungen bzw. Verfrühungen	1.1.2	416
Homebase	1.1.3	528
MUC-Liste	1.2	342
Luftpost	1.3	40
Ausbildung	1.4	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1	85
Flugsicherheitsgründe	2.2	0
Ausnahmen	2.3	14
Sonstige		

Der durchschnittliche Dauerschallpegel [Leq3-Nacht] von 50 dB[A] wurde an keinem Schnittpunkt der Flugrouten mit der Schutzgebietsgrenze in dem Zeitraum Oktober 2014 bis September 2015 überschritten.

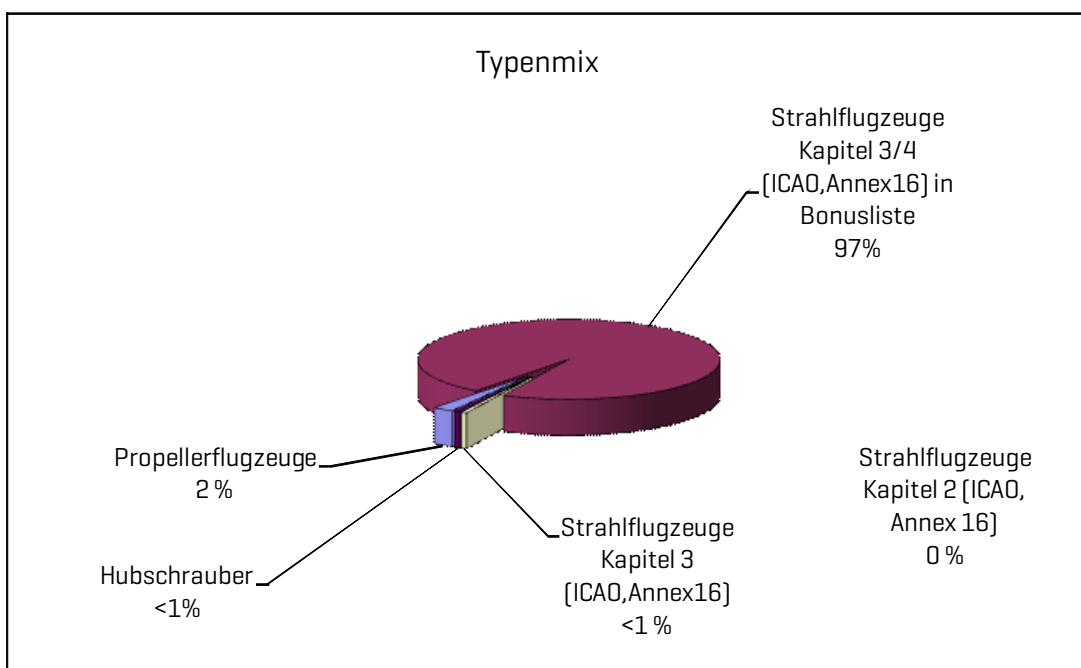
Das Lärmvolumen hat in den zurückliegenden 12 Monaten 64 % des Lärmkontingentes in Anspruch genommen.

## 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		764
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 [ICAO,Annex16] in Bonusliste	33.213
	Kapitel 3 [ICAO,Annex16]	209
	Kapitel 2 [ICAO, Annex 16]*	0
Hubschrauber		213

Die Verkehrsdaten gelten ohne Militär und sind vorläufig, Statistisch ausreichend abgesicherte Werte werden zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht



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

## 2. Fluglärm

### 2.1 Einzelschallpegel

Entsprechend der DIN 45643 wird die Messgröße: LASmax - Maximaler Einzelschallpegel – in einer Pegelhäufigkeit dargestellt.

An der Messstelle Schwaig wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) einmal gemessen.

Messstellen		Anzahl Einzelschallpegel in den Pegelbändern							Summe
		<65 dB[A]	65-69 dB[A]	70-74 dB[A]	75-79 dB[A]	80-84 dB[A]	85-89 dB[A]	>89 dB[A]	
Achering	ACI	618	3.930	2.116	751	60	1		7.476
Asenkofen	ASK	229	836	1.223	100	78	1		2.467
Attaching	ATT	0	2.549	2.314	303	17	1		5.184
Brandstadel	BRA	0	198	1.679	1.513	132	1		3.523
Eitting	EIT	4.800	3.115	889	32				8.836
Fahrenzhausen	FAH	2.190	739	34	1				2.964
Glaslern	GLA	1.486	562	3.900	465	8			6.421
Hallbergmoos	HAL	0	1.939	4.459	666	36			7.100
Massenhausen	MAS	2.018	560	2.637	397	7			5.619
Mintraching	MIN	2.995	1.155	59	11	2			4.222
Neufahrn	NEU	1.659	965	60	1	0			2.685
Pallhausen	PAL	331	1.884	1.415	148	58			3.836
Pulling	PLG	0	394	2.192	4.594	428	6		7.614
Reisen	REI	3.072	1.964	2.623	182	10			7.851
Schwaig	SCH	0	683	3.931	2.821	621	56	1	8.113
Viehlaßmoos	VIE	0	546	2.076	351	8			2.981
Summe		19.398	22.019	31.607	12.336	1.465	66	1	86.892

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) einmal gemessen.

Sechs Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB(A) auf, wobei an der Messstelle Schwaig 57 der 66 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	589	3.697	1.887	654	32	1		6.860
Asenkofen	ASK	195	757	1.172	99	74	1		2.298
Attaching	ATT	0	2.390	2.169	282	16	1		4.858
Brandstadel	BRA	0	183	1.556	1.430	126	1		3.296
Eitting	EIT	4.435	2.850	782	32				8.099
Fahrenzhausen	FAH	2.081	677	30	1				2.789
Glaslern	GLA	1.367	540	3.665	394	8			5.974
Hallbergmoos	HAL	0	1.795	4.115	589	34			6.533
Massenhausen	MAS	1.838	541	2.512	365	6			5.262
Mintraching	MIN	2.749	1.062	56	11	2			3.880
Neufahrn	NEU	1.506	834	47	1				2.388
Pallhausen	PAL	303	1.769	1.381	146	51			3.650
Pulling	PLG	0	374	2.093	4.379	392	5		7.243
Reisen	REI	2.930	1.713	2.435	173	10			7.261
Schwaig	SCH	0	671	3.678	2.566	548	56	1	7.520
Viehlaßmoos	VIE	0	491	1.973	337	8			2.809
Summe		17.993	20.344	29.551	11.459	1.307	65	1	80.720

## 2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

Maximale Einzelschallpegel von größer 84 dB(A) wurde im Berichtszeitraum nur einmal an der Messstelle Pulling gemessen.

Neun Messstellen wiesen Pegel größer 79 dB(A) auf. Einzelschallpegel größer 79 dB(A) wurden im Berichtszeitraum 159-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	29	233	229	97	28			616
Asenkofen	ASK	34	79	51	1	4			169
Attaching	ATT	0	159	145	21	1			326
Brandstadel	BRA	0	15	123	83	6			227
Eitting	EIT	365	265	107					737
Fahrenzhausen	FAH	109	62	4					175
Glaslern	GLA	119	22	235	71				447
Hallbergmoos	HAL	0	144	344	77	2			567
Massenhausen	MAS	180	19	125	32	1			357
Mintraching	MIN	246	93	3					342
Neufahrn	NEU	153	131	13					297
Pallhausen	PAL	28	115	34	2	7			186
Pulling	PLG	0	20	99	215	36	1		371
Reisen	REI	142	251	188	9				590
Schwaig	SCH	0	12	253	255	73			593
Viehlaßmoos	VIE	0	55	103	14				172
Summe		1.405	1.675	2.056	877	158	1		6.172

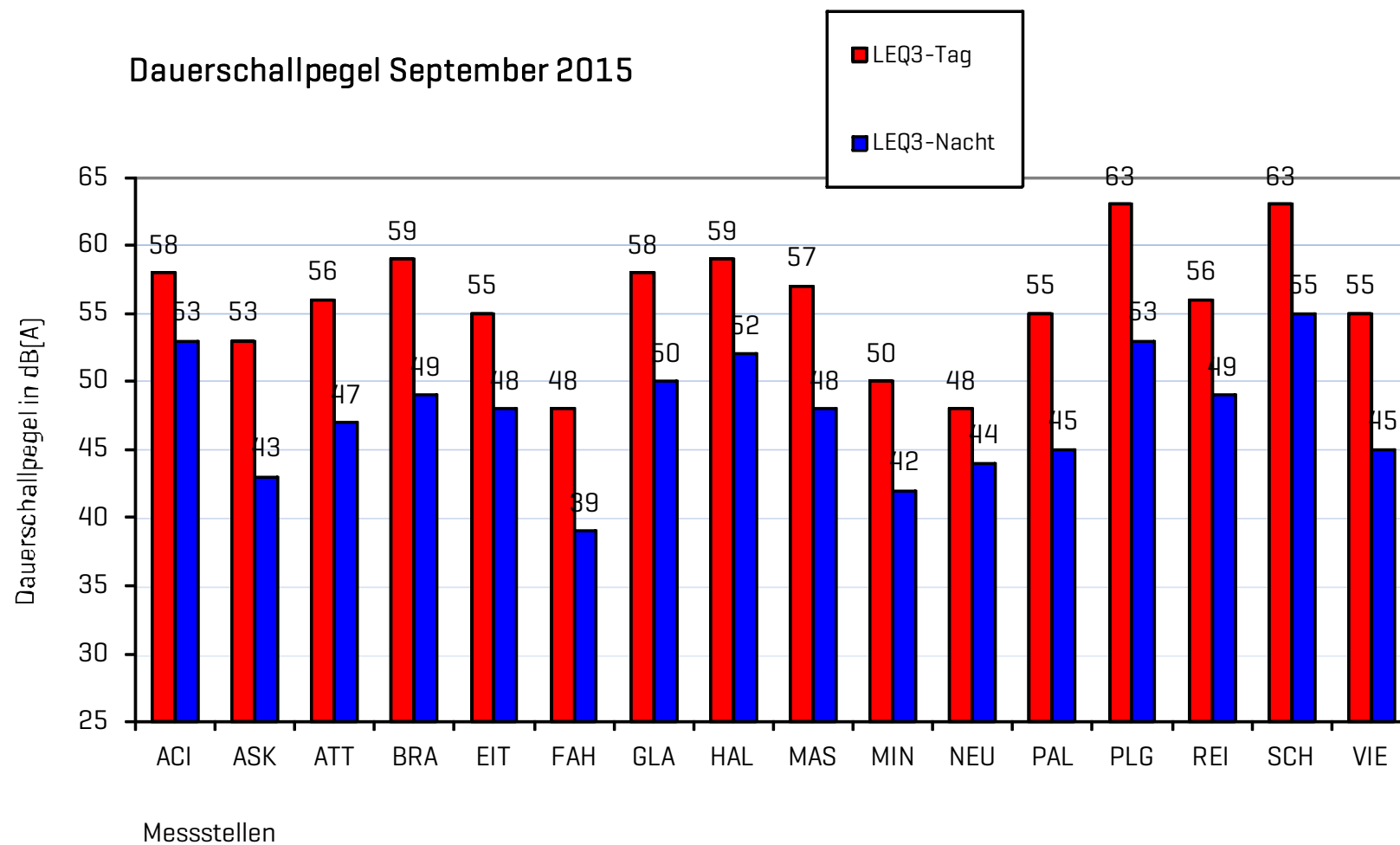
## 2.2 Dauerschallpegel

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 auch an der Messstelle Schwaig ein Wert von 63 dB[A] aufgezeichnet. Dauerschallpegel LEQ3Tag von kleiner 50 dB[A] wurden an den Messstellen Fahrenzhausen und Neufahrn registriert.

Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an der Messstelle Hallbergmoos 52 dB[A], an den Messstellen Achering und Pulling 53 dB[A] und an der Messstelle 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]
Achering	ACI	58	53
Asenkofen	ASK	53	43
Attaching	ATT	56	47
Brandstadel	BRA	59	49
Eitting	EIT	55	48
Fahrenzhausen	FAH	48	39
Gaslern	GLA	58	50
Hallbergmoos	HAL	59	52
Massenhausen	MAS	57	48
Mintraching	MIN	50	42
Neufahrn	NEU	48	44
Pallhausen	PAL	55	45
Pulling	PLG	63	53
Reisen	REI	56	49
Schwaig	SCH	63	55
Viehlaßmoos	VIE	55	45



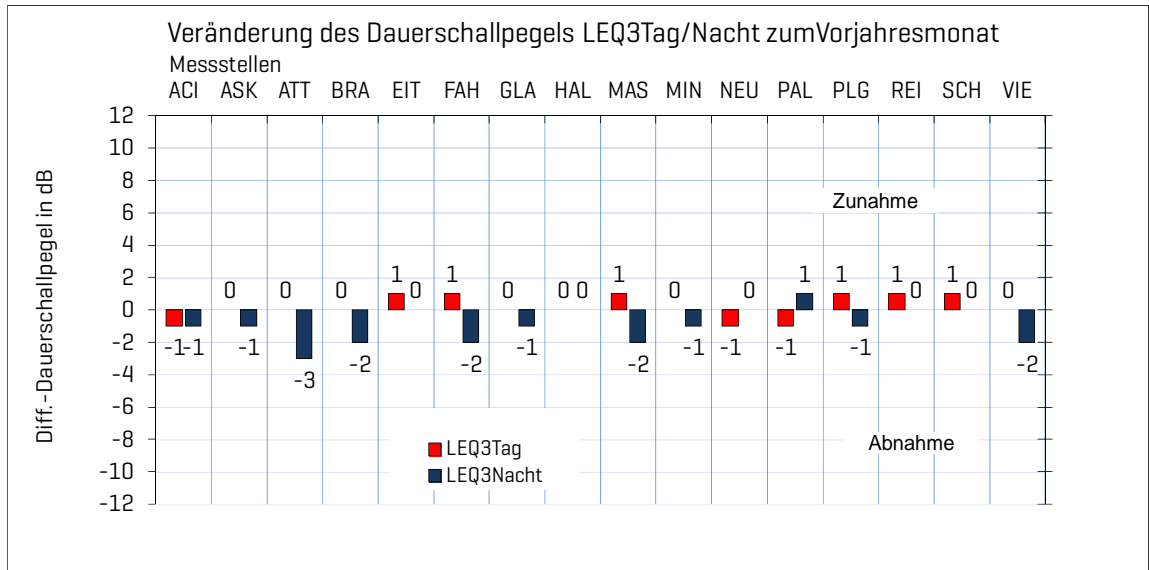
## 2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für September '14 – September' 15

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

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

	September 2014	September 2015
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	34.025	34.184
Richtung Westen [prozentual]	66	56
Richtung Osten [prozentual]	34	44



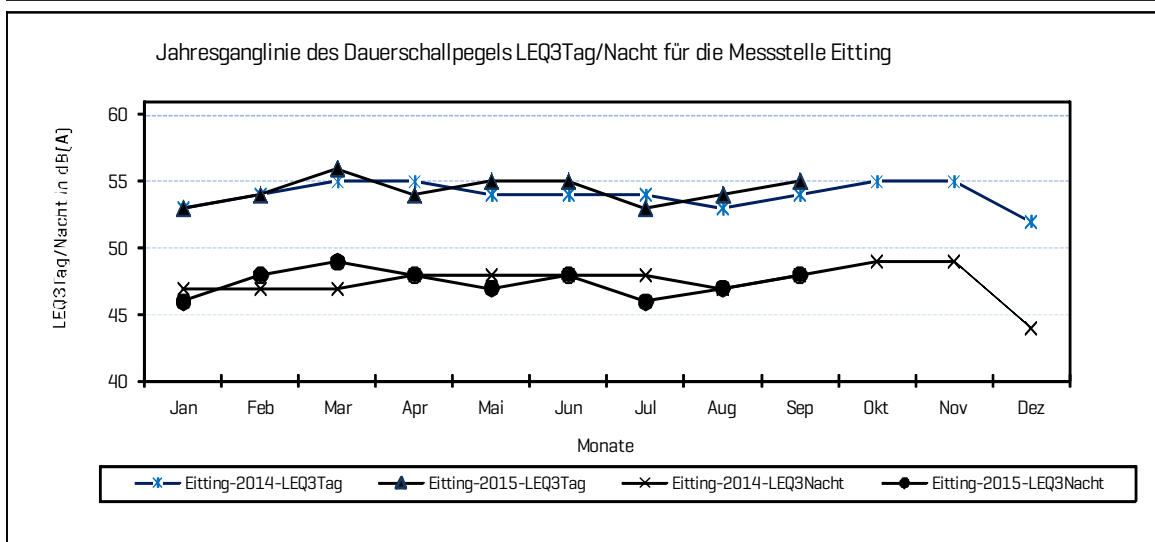
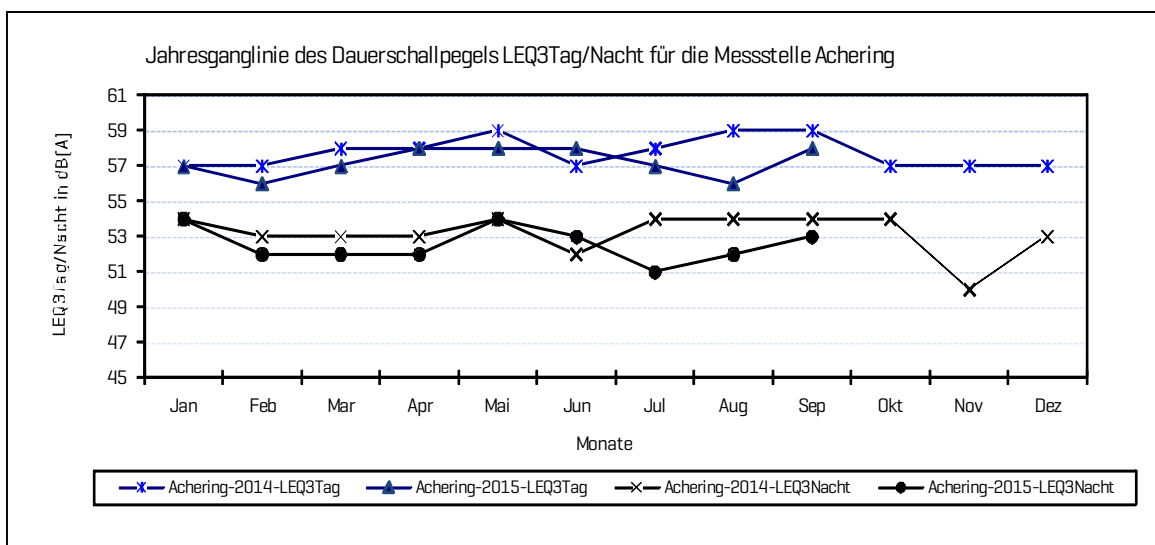
Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

<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 2014 an der Messstelle Achering um jeweils 1 dB(A) abgenommen. An der Messstelle Eitting haben sich die Werte für den LEQ3Tag und den LEQ3Nacht um 1 dB(A) erhöht bzw. nicht verändert.



## 2.5 Einhaltung der Lärmgrenzlinie (gemäß Luftrechtlicher Genehmigung)

Auf der Lärmgrenzlinie, gemessen am Dauerschallpegel der 6 verkehrsreichsten der zurückliegenden 12 Monate, wurde an keiner Stelle der Wert von 62 dB(A) erreicht oder überschritten.

Die an den Schnittpunkten von Flugroute und 62dB(A)-Linie gelegenen Messstellen Brandstadel, Pallhausen, Reisen und Viehlaßmoos weisen im Berichtsmonat keine Überschreitung eines Dauerschallpegel LEQ4 von 62 dB(A) auf.

	BRA			PAL			REI			VIE		
	LEQ4 in dB(A)	usfallzeit in %	Ausfallgrund	LEQ4 in dB(A)	usfallzeit in %	Ausfallgrund	LEQ4 in dB(A)	usfallzeit in %	Ausfallgrund	LEQ4 in dB(A)	usfallzeit in %	Ausfallgrund
01.09.2015	60	18	W	57	17	W	51	17	W		17	W
02.09.2015	52			50			60			58		
03.09.2015	58			56			57			53		
04.09.2015	61			58			54			31		
05.09.2015	61	1	W	56			53					
06.09.2015	61	3	W	57	1	W	54					
07.09.2015	61	1	W	58			55					
08.09.2015	52			51	8	T	60			57		
09.09.2015							60			56		
10.09.2015		1	T				60			60		
11.09.2015	58			55			57	1	T	55	1	T
12.09.2015	56			52			59			54		
13.09.2015	52			47			59			57		
14.09.2015	60			58			54					
15.09.2015	56			55			58			55		
16.09.2015				32			59			59		
17.09.2015	57	21	W	54	22	W	56	21	W	53	21	W
18.09.2015	60			59			53					
19.09.2015	61			56			52					
20.09.2015	61			57			52					
21.09.2015	48			46			60			59	4	T
22.09.2015	60			59			53			36		
23.09.2015	61	1	W	59			54			37		
24.09.2015	63	33	T	61	33	T	54					
25.09.2015	61			59			54					
26.09.2015				27			60			59		
27.09.2015					8	T	61			59		
28.09.2015	25						61			60		
29.09.2015		31	W		29	W	60	29	W	59	29	W
30.09.2015		35	W		33	W	61	35	W	58	35	W

\*] W: Ausfallzeit aufgrund extremer Witterungsbedingungen

T: Ausfallzeit aufgrund von Technikproblemen



### **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>	7	28		103
LHY4	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	23	32		102
LHY7	NO	µg/m <sup>3</sup>	3	18		49
LHY7	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	17	26		59
LHY7	SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	2	2		5
LHY7	CO	mg/m <sup>3</sup>	0,12	0,18	0,24	
LHY7	O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	48	84	129	163
LHY7	PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	9	16		
LHY7	Benzol	µg/m <sup>3</sup>	0,2			
LHY7	Toluol	µg/m <sup>3</sup>	0,4			
LHY7	o-Xylol	µg/m <sup>3</sup>	0,1			
LHY7	m+p-Xylol	µg/m <sup>3</sup>	0,3			
LHY7	StN	g/[m <sup>2</sup> *d]	0,030			

### **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**

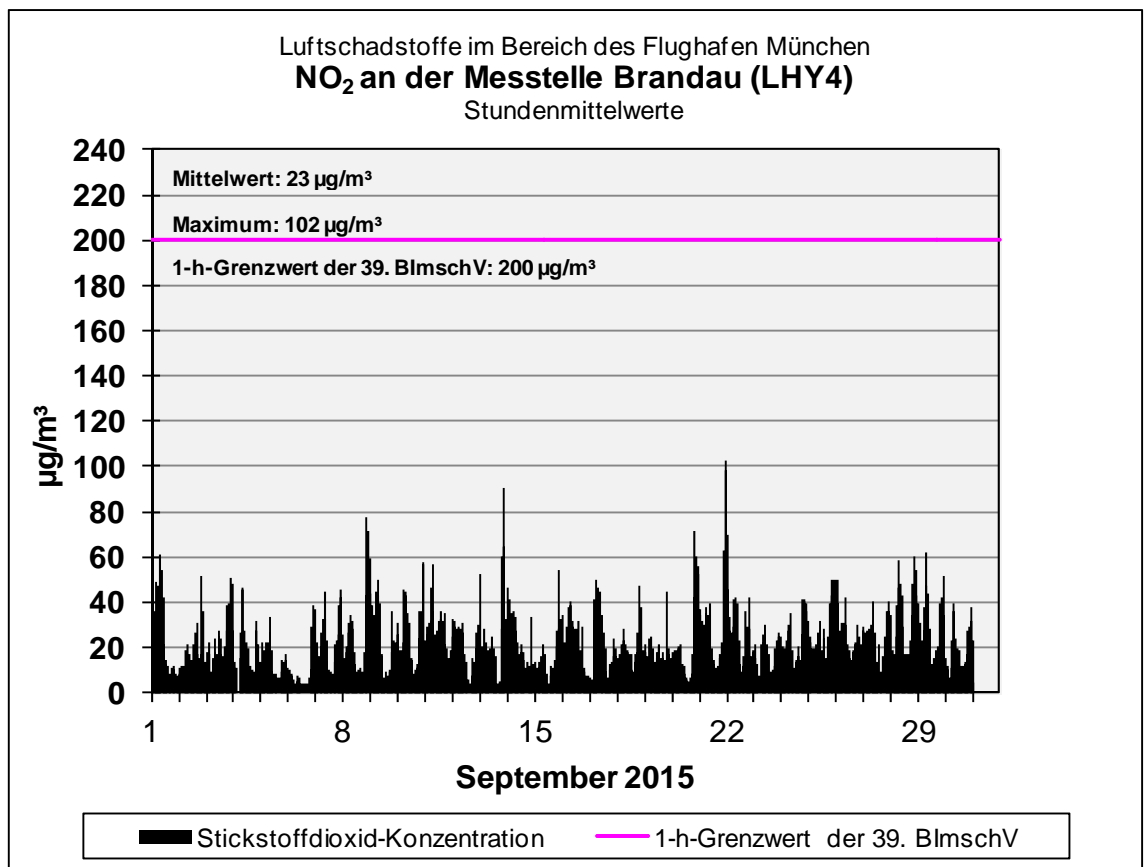
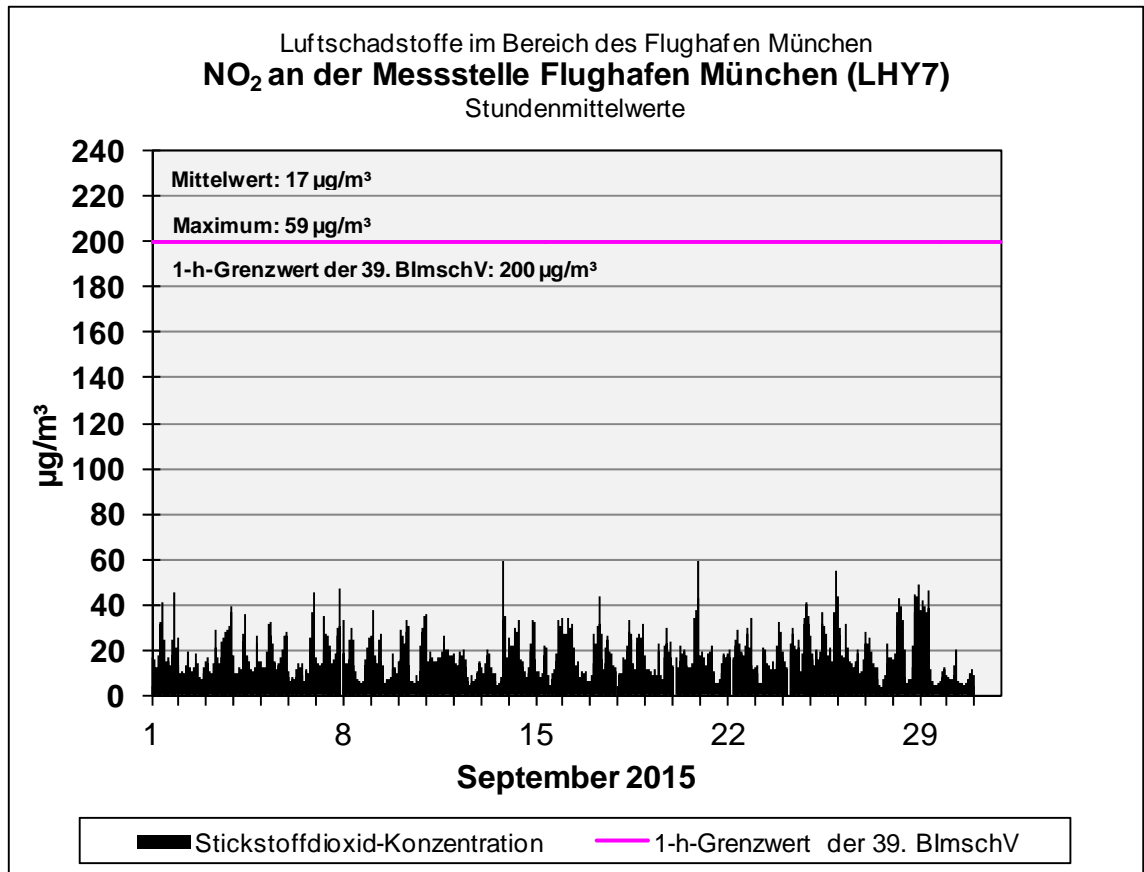
Die Kohlenmonoxidkonzentration wurde mit einem Monatsmittel von  $0,12 \text{ mg}/\text{m}^3$  ermittelt. Der größte 8-h-Mittelwert betrug  $0,24 \text{ mg}/\text{m}^3$ , damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$  weit unterschritten.

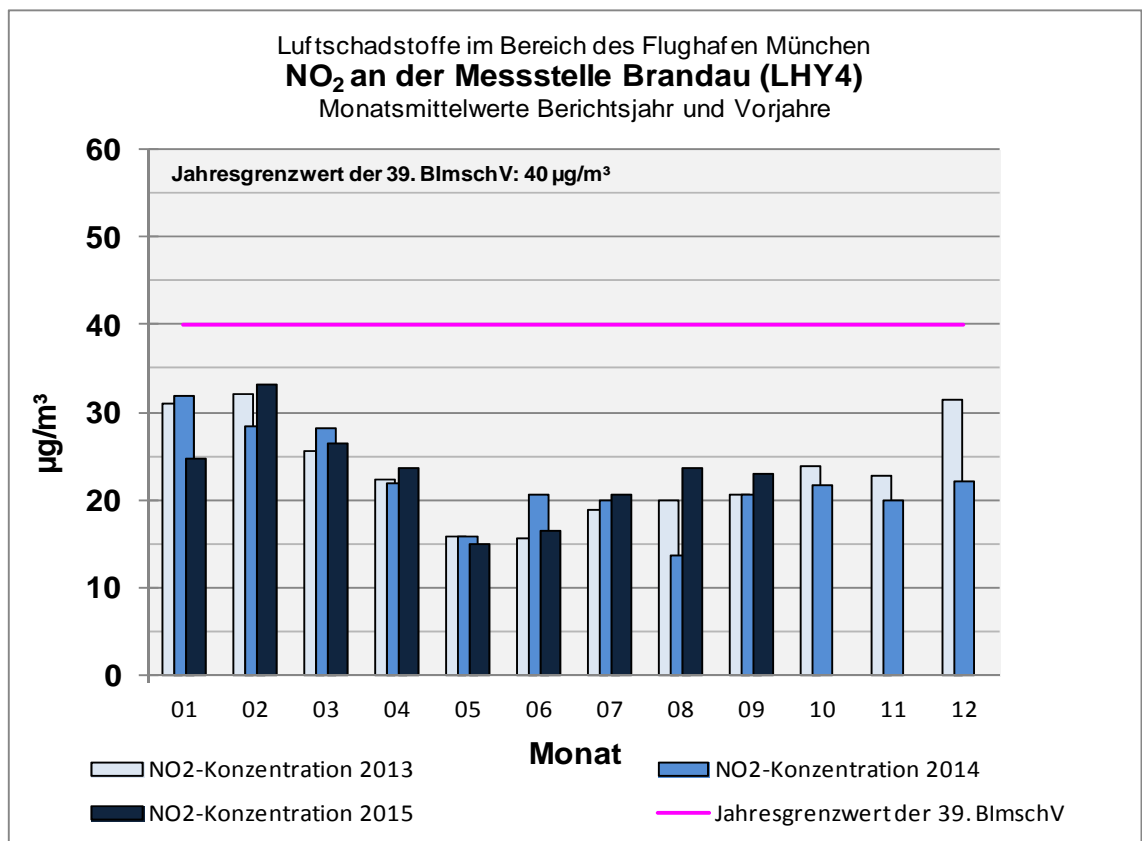
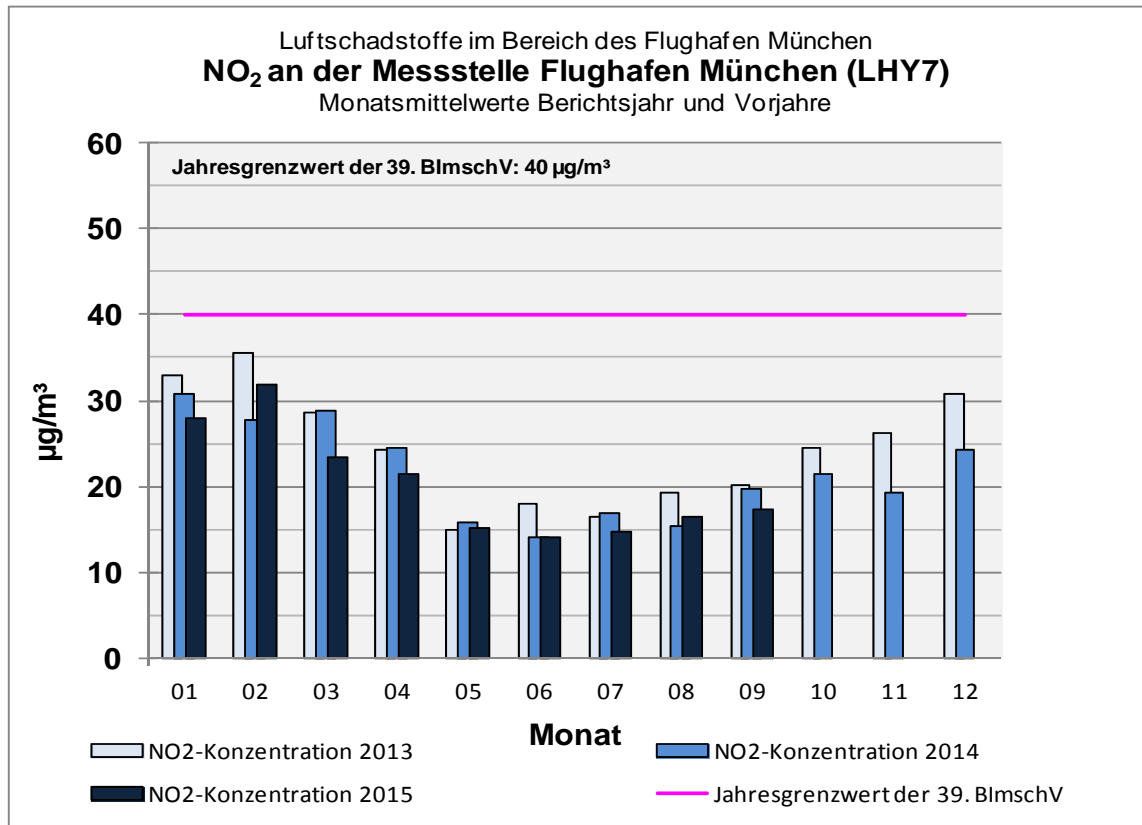
### **3.4 Stickstoffmonoxid**

Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 3 bzw.  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 49 bzw.  $103 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### **3.5 Stickstoffdioxid**

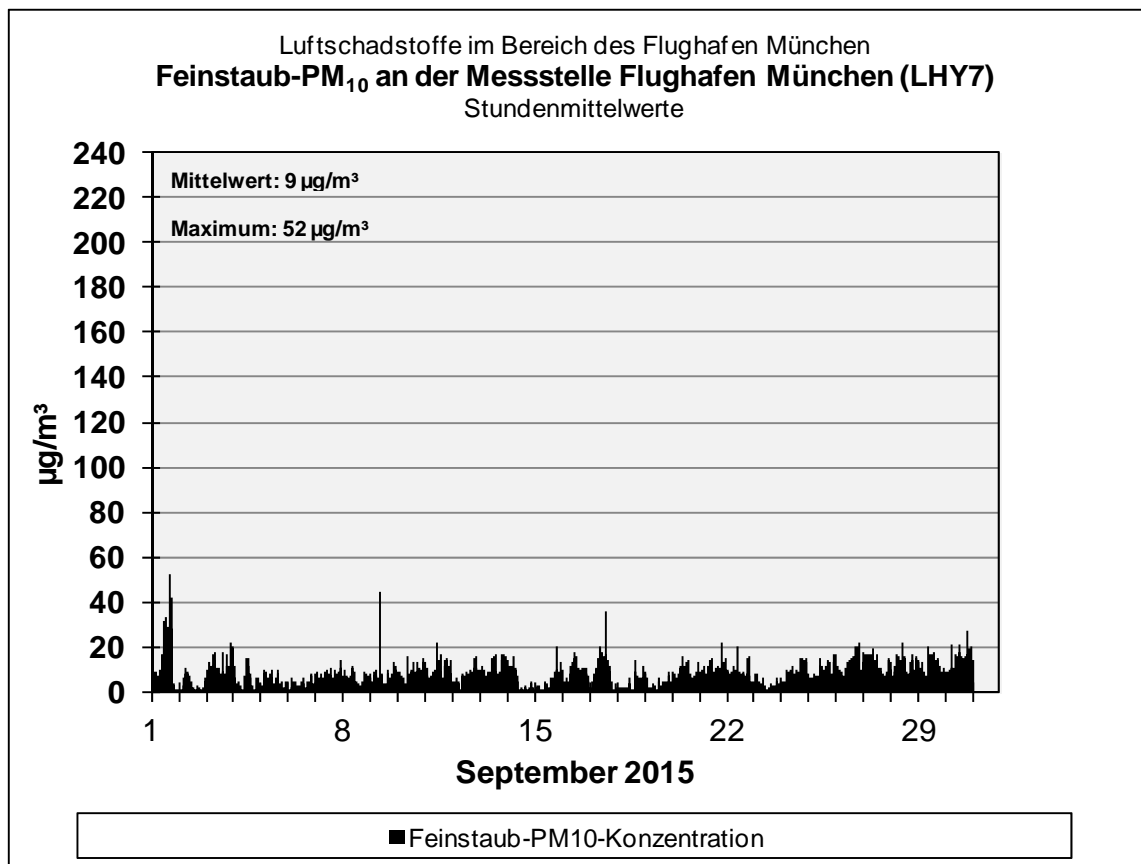
Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 17 bzw.  $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 59 bzw.  $102 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der 1-h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

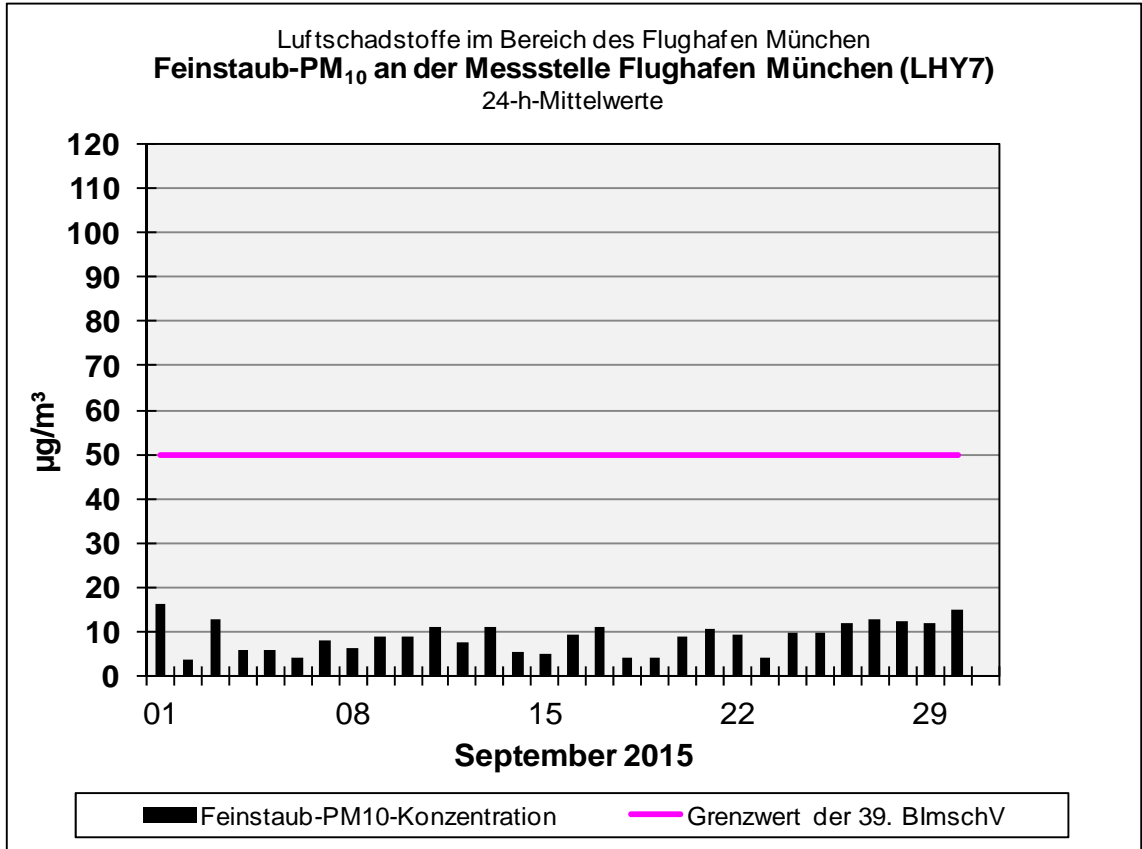




### 3.6 Feinstaub-PM<sub>10</sub>

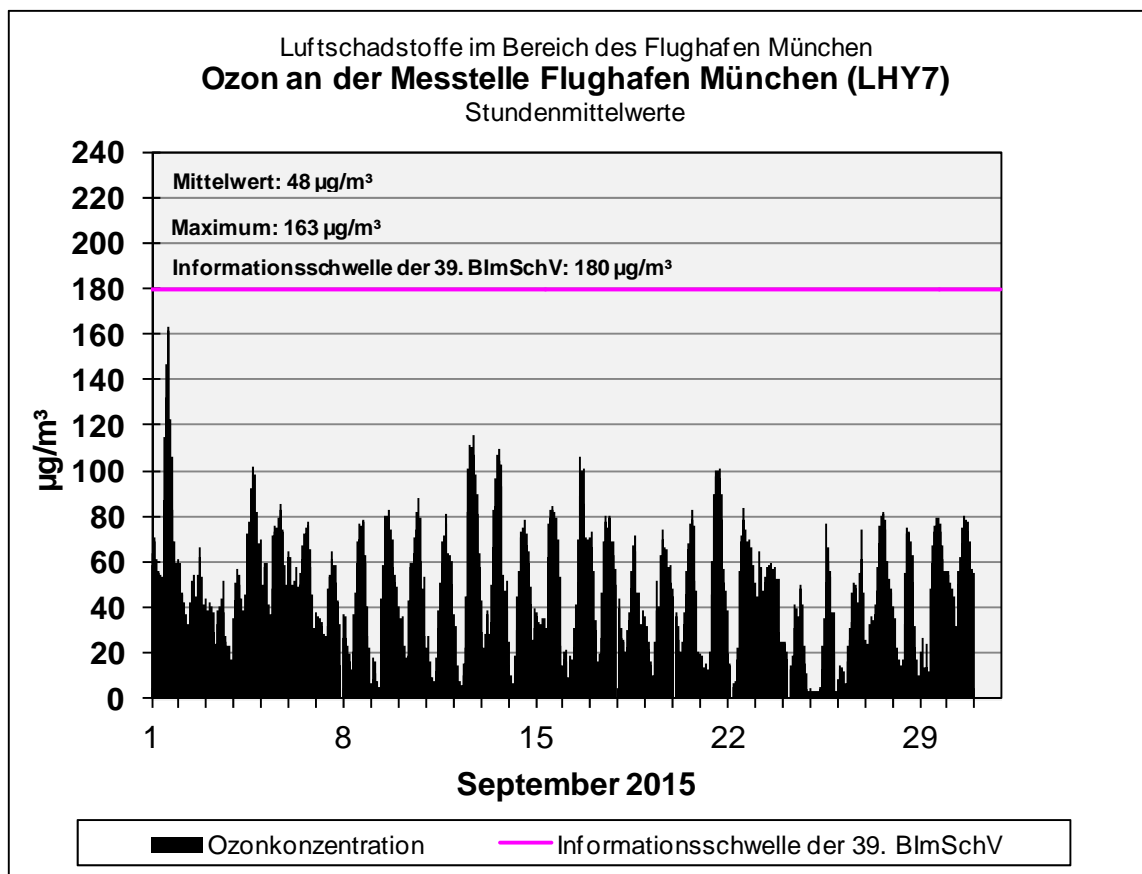
Die Feinstaubkonzentration bei der Messung mit dem Röntgenabsorptionsverfahren betrug im Mittel 9 µg/m<sup>3</sup>. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 52 µg/m<sup>3</sup>. Der 24-h-Grenzwert für PM<sub>10</sub> von 50 µg/m<sup>3</sup> wurde an keinem Tag überschritten. Im laufenden Jahr ist damit bislang eine Überschreitung an der Messstelle LHY7 aufgetreten; je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.



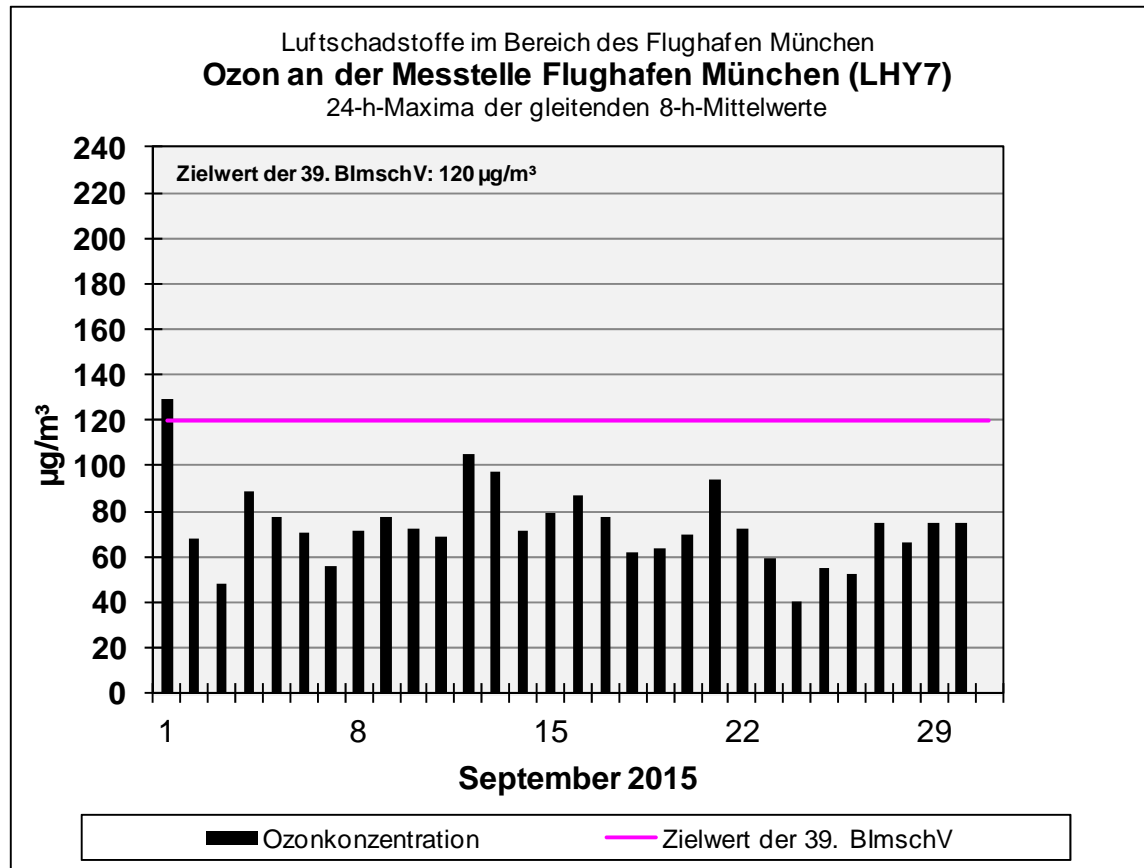


## 3.7 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich  $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der größte 1-h-Mittelwert betrug  $163 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der Zielwert für Ozon von  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für den höchsten gleitenden 8-h-Mittelwert eines Tages wurde an einem Tag überschritten. Im laufenden Jahr sind damit bislang 46 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 Xylol

Die Benzolkonzentration erreichte im Mittel ein Niveau von  $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , die Toluolkonzentration  $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Konzentrationen für o-Xylol und m+p-Xylol erreichten  $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bzw.  $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der höchste Mittelwert für eine Messperiode (bis zu sieben Tage) betrug für Benzol  $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , für Toluol  $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , für o-Xylol  $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und für m+p-Xylol  $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Alle gemessenen Benzol-Konzentrationen lagen weit unterhalb des Jahreshgrenzwertes für Benzol der 39. BImSchV von  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Für Toluol und Xylole liegen keine gesetzlichen Grenzwerte vor. Die Zielwerte des Länderausschusses Immissionsschutz [LAI] aus dem Jahr 1996 von jeweils  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für die staatliche Luftreinhalteplanung wurden sowohl für Toluol als auch für die Summe aller Xylole weit 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>	PM10	StN*	Ozon	Benzol	Toluol	o-Xylol	m+p-Xylol
2015	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>	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	0,27	11	28	13	0,016	35	1,0	0,9	0,2	0,5
Februar	2	0,31	12	32	21	0,007	33	1,3	1,1	0,2	0,6
März	2	0,23	5	23	19	0,008	53	0,7	0,7	0,2	0,4
April	2	0,18	4	21	14	0,036	66	0,5	0,7	0,1	0,4
Mai	2	0,15	3	15	11	0,064	70	0,2	0,5	0,1	0,3
Juni	2	0,14	2	14	12	0,038	70	0,2	0,4	0,1	0,2
Juli	2	0,15	3	15	16	0,032	76	0,2	0,5	0,1	0,3
August	2	0,13	3	16	14	0,053	72	0,2	0,5	0,1	0,3
September	2	0,12	3	17	9	0,030	47	0,2	0,4	0,1	0,3
Oktober	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mittelwert <sup>2</sup>	2	0,19	5	20	14	0,031	58	0,5	0,6	0,1	0,4

LHY4	SO <sub>2</sub>	CO	NO	NO <sub>2</sub>	PM10	StN*	Ozon	Benzol	Toluol	o-Xylol	m+p-Xylol
2015	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>	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			11	25							
Februar			17	33							
März			12	26							
April			8	24							
Mai			4	15							
Juni			3	16							
Juli			4	21							
August			6	24							
September			7	23							
Oktober			-	-							
November			-	-							
Dezember			-	-							
Mittelwert			8	23							

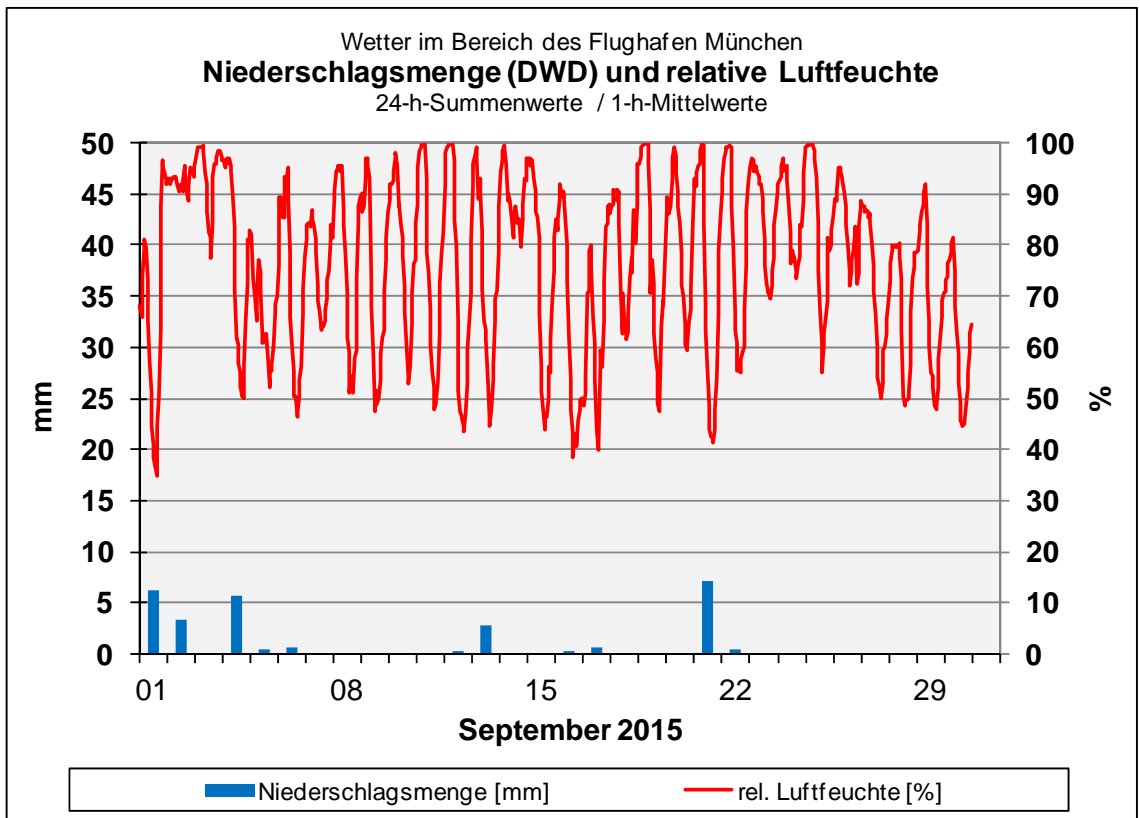
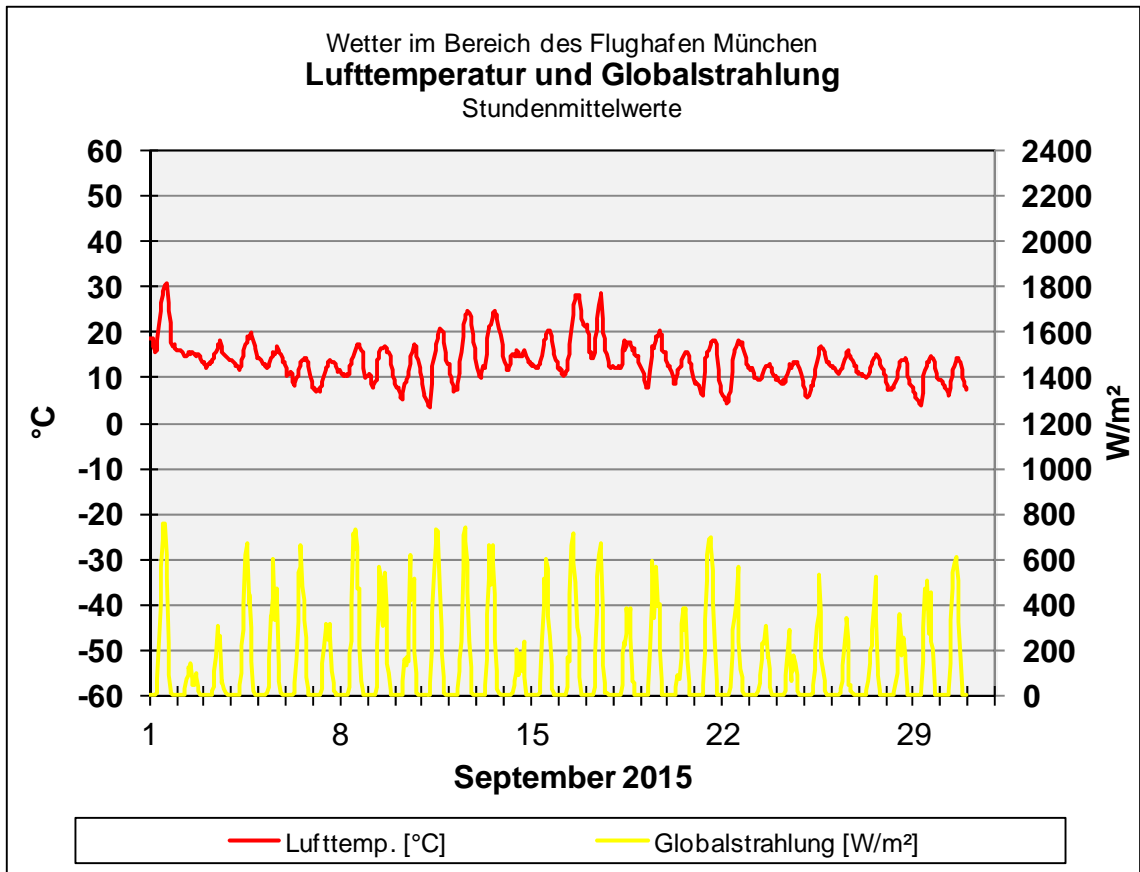
<sup>2</sup> Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM<sub>10</sub> nach der 39. BImSchV, Stand: 22.10.2015.

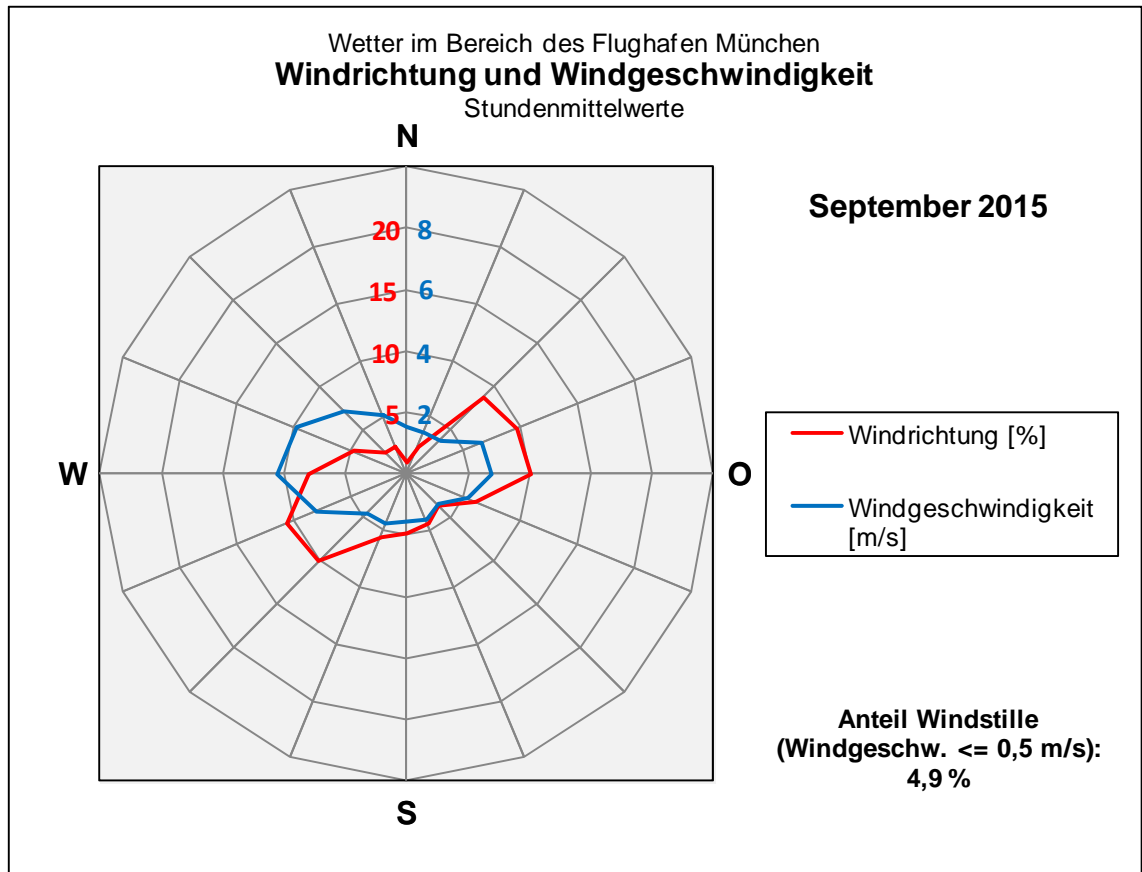
#### 4. Wetter

Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 13,6 °C, sie lag damit 0,8 °C unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen 12,9 °C und 30,8 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen 3,3 °C und 15,6 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 137 W/m<sup>2</sup> und war somit 3 % 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 11 Tagen Niederschlag [Messungen des DWD]. Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 7,2 l/m<sup>2</sup>. Im gesamten Berichtsmonat sind 27,6 l/m<sup>2</sup> Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 36,4 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 2,3 m/s, sie lag damit 4 % über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen [Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s] lag bei 4,0 %. 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
2015	m/sec	°C	%	hPa	W/m <sup>2</sup>
Januar	4,1	1,5	88	1016	44
Februar	2,5	-1,4	91	1015	-
März	3,5	5,3	75	1018	-
April	3,1	9,1	68	1019	214
Mai	2,3	13,8	79	1016	193
Juni	2,4	17,6	76	1018	245
Juli	2,6	21,6	65	1016	276
August	2,2	20,8	69	1016	236
September	2,3	13,6	76	1017	137
Oktober	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-
<b>Mittelwert</b>	2,8	11,3	76	1017	192

## 5. Erläuterungen

### 5.1 Erläuterungen zum Fluglärmteil

#### 5.1.1 Lärmklassifizierung von Flugzeugtypen

- ICAO, Annex16

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

- Kapitel 2 Flugzeuge

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

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

- Kapitel 3 Flugzeuge

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

- Bonusliste

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

## 5.1.2 Fluglärmmessung und Beurteilung

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

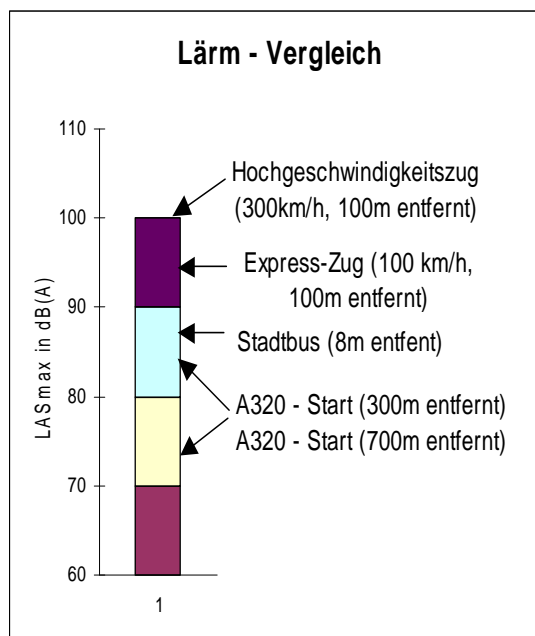
- **Dezibel**

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

- **Einzelschallpegel**

Der Maximalschallpegel  $L_{Amax}$  [nach DIN 45643 vom Feb. 2011, 3.3.2 / 5.3] ist der maximale Schalldruckpegel eines Lärmereignisses. Dieser Messwert ermöglicht die Beurteilung einer Flugstrecke hinsichtlich der 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  $LEQ_4$  [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

<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	Zielwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
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>3</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	Alarm-schwelle	
<b>Benzol</b>			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
5 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit

<sup>3</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

