

**M**

# Immissionsbericht

März

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 März '14 – März' 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 einen Prozentpunkt erhöht. Mit 31.253 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 534 Flugbewegungen weniger als im März 2014 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 51 % West- bzw. 49 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um elf Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 60 / 40 % ab.

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

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

In diesem Monat wurde für den Dauerschallpegel LEQ3Tag an der Messstelle Pulling ein Wert von 61 dB(A) und an auch der Messstelle Schwaig ein Wert von 61 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 der Messstelle Hallbergmoos 53 dB(A), an der Messstelle Schwaig den Wert von 55 dB(A) und an den Messstellen Achering und Pulling den Wert von 52 dB(A). Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Mintraching, Neufahrn und Pallhausen wiesen Pegel kleiner 45 dB(A) auf.

Die Feinstaub-PM10-Konzentration betrug  $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Monatsmittel. Der maximale Tagesmittelwert für Feinstaub-PM10 betrug  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der 24-h-Grenzwert für Feinstaub-PM10 beträgt  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . 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 23 µg/m<sup>3</sup>. An der Messstelle LHY4 wurde für den Berichtsmonat eine NO<sub>2</sub>-Konzentration von 26 µg/m<sup>3</sup> ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat 53 µg/m<sup>3</sup>. Die Informationsschwelle von 180 µg/m<sup>3</sup> für den 1 h-Mittelwert wurde nicht überschritten. Der Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor Ozon von 120 µg/m<sup>3</sup> für den höchsten 8 h-Mittelwert während eines Tages wurde an keinem Tag überschritten.

An der Messstelle LHY7 sind damit im laufenden Jahr noch keine 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 einen Prozentpunkt erhöht. Mit 31.253 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 534 Flugbewegungen weniger als im März 2014 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* :	31.253
[Nur Flächenflugzeuge]	
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	273

### 1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 51 % West- bzw. 49 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um elf Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 60 / 40 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen [absolut]*	15.958	Westen [prozentual] :	51
Osten [absolut]*	15.295	Osten [prozentual] :	49

\*] 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 01.03.2015 (22:00 Uhr) bis 01.04.2015 (05:59 Uhr)

betrug die Anzahl der Flugbewegungen	Gesamt	1.644
davon	Starts	840
und	Landungen	804
kontingentierte, planmäßige Flugbewegungen	1.1.1	482
Verspätungen bzw. Verfrühungen	1.1.2	330
Homebase	1.1.3	399
MUC-Liste	1.2	307
Luftpost	1.3	48
Ausbildung	1.4	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1	63
Flugsicherheitsgründe	2.2	5
Ausnahmen	2.3	10
Sonstige		

Der durchschnittliche Dauerschallpegel [Leq3-Nacht] von 50 dB[A] wurde an keinem Schnittpunkt der Flugrouten mit der Schutzgebietsgrenze in dem Zeitraum April 14 bis März 15 überschritten.

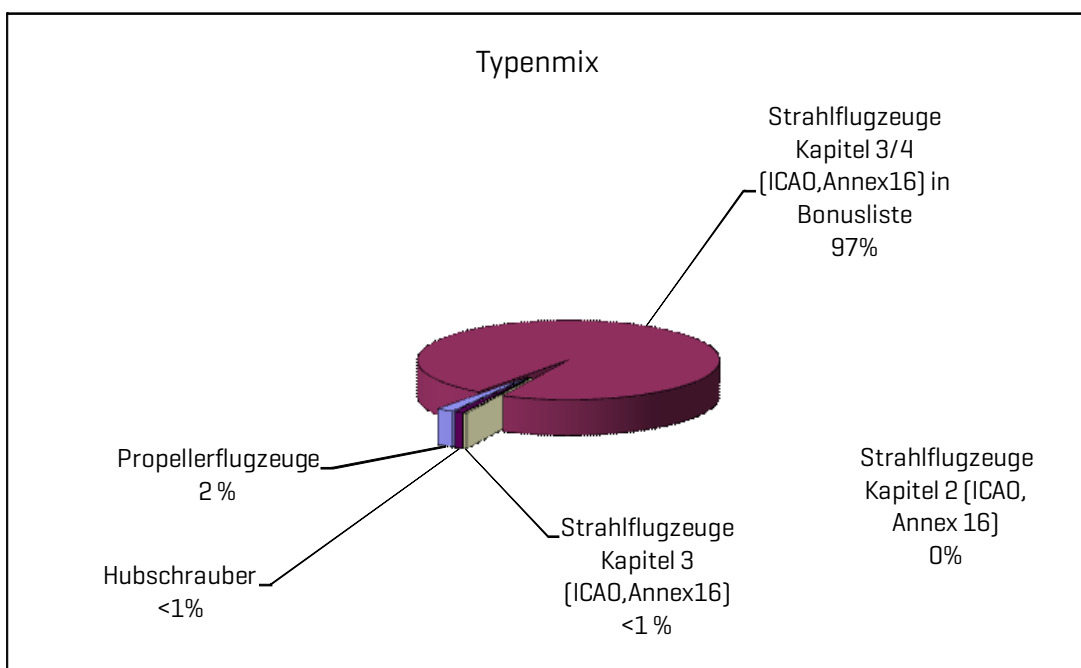
Das Lärmvolumen hat in den zurückliegenden 12 Monaten 66 % des Lärmkontingentes in Anspruch genommen.

## 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		574
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 [ICAO,Annex16] in Bonusliste	30.574
	Kapitel 3 [ICAO,Annex16]	105
	Kapitel 2 [ICAO, Annex 16]*	0
Hubschrauber		273

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] 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	445	3.057	1.536	435	57			5.530
Asenkofen	ASK	309	985	1.355	156	92	2		2.899
Attaching	ATT	0	2.058	2.328	350	44			4.780
Brandstadel	BRA	0	196	1.018	608	59			1.881
Eitting	EIT	3.838	2.865	1.367	41	1			8.112
Fahrenzhausen	FAH	2.165	1.042	44					3.251
Glaslern	GLA	1.544	483	2.299	306	5			4.637
Hallbergmoos	HAL	0	1.555	3.008	569	39	1		5.172
Massenhausen	MAS	1.371	514	2.934	753	16	2		5.590
Mintraching	MIN	1.459	825	51	3				2.338
Neufahrn	NEU	1.716	551	54					2.321
Pallhausen	PAL	292	1.126	730	96	28			2.272
Pulling	PLG	0	286	1.864	4.070	317	2		6.539
Reisen	REI	1.847	1.324	2.571	340	10			6.092
Schwaig	SCH	0	500	2.406	2.554	629	55	1	6.145
Viehlaßmoos	VIE	0	474	2.284	784	45			3.587
Summe		14.986	17.841	25.849	11.065	1.342	62	1	71.146

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] gemessen.

Fünf Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB[A] auf, wobei an der Messstelle Schwaig 55 der 61 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	416	2.929	1.416	384	33			5.178
Asenkofen	ASK	271	923	1.329	156	85	1		2.765
Attaching	ATT	0	1.974	2.212	320	43			4.549
Brandstadel	BRA	0	179	956	583	58			1.776
Eitting	EIT	3.616	2.657	1.251	41	1			7.566
Fahrenzhausen	FAH	2.069	978	36					3.083
Glaslern	GLA	1.422	460	2.197	265	5			4.349
Hallbergmoos	HAL	0	1.415	2.790	505	36	1		4.747
Massenhausen	MAS	1.288	487	2.833	688	13	1		5.310
Mintraching	MIN	1.352	771	51	3				2.177
Neufahrn	NEU	1.621	481	45					2.147
Pallhausen	PAL	272	1.087	712	96	25			2.192
Pulling	PLG	0	269	1.795	3.932	269	2		6.267
Reisen	REI	1.777	1.154	2.416	322	10			5.679
Schwaig	SCH	0	497	2.265	2.373	548	55	1	5.739
Viehlaßmoos	VIE	0	431	2.207	760	43			3.441
Summe		14.104	16.692	24.511	10.428	1.169	60	1	66.965

### 2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

Maximale Einzelschallpegel von größer 84 dB(A) wurde im Berichtszeitraum je einmal an den Messstellen Asenkofen und Massenhausen gemessen.

Zehn Messstellen wiesen Pegel größer 79 dB(A) auf. Einzelschallpegel größer 79 dB(A) wurden im Berichtszeitraum 175-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	128	120	51	24			352
Asenkofen	ASK	38	62	26	0	7	1		134
Attaching	ATT	0	84	116	30	1			231
Brandstadel	BRA	0	17	62	25	1			105
Eitting	EIT	222	208	116					546
Fahrenzhausen	FAH	96	64	8					168
Glaslern	GLA	122	23	102	41				288
Hallbergmoos	HAL	0	140	218	64	3			425
Massenhausen	MAS	83	27	101	65	3	1		280
Mintraching	MIN	107	54						161
Neufahrn	NEU	95	70	9					174
Pallhausen	PAL	20	39	18		3			80
Pulling	PLG	0	17	69	138	48			272
Reisen	REI	70	170	155	18				413
Schwaig	SCH	0	3	141	181	81			406
Viehlaßmoos	VIE	0	43	77	24	2			146
Summe		882	1.149	1.338	637	173	2		4.181

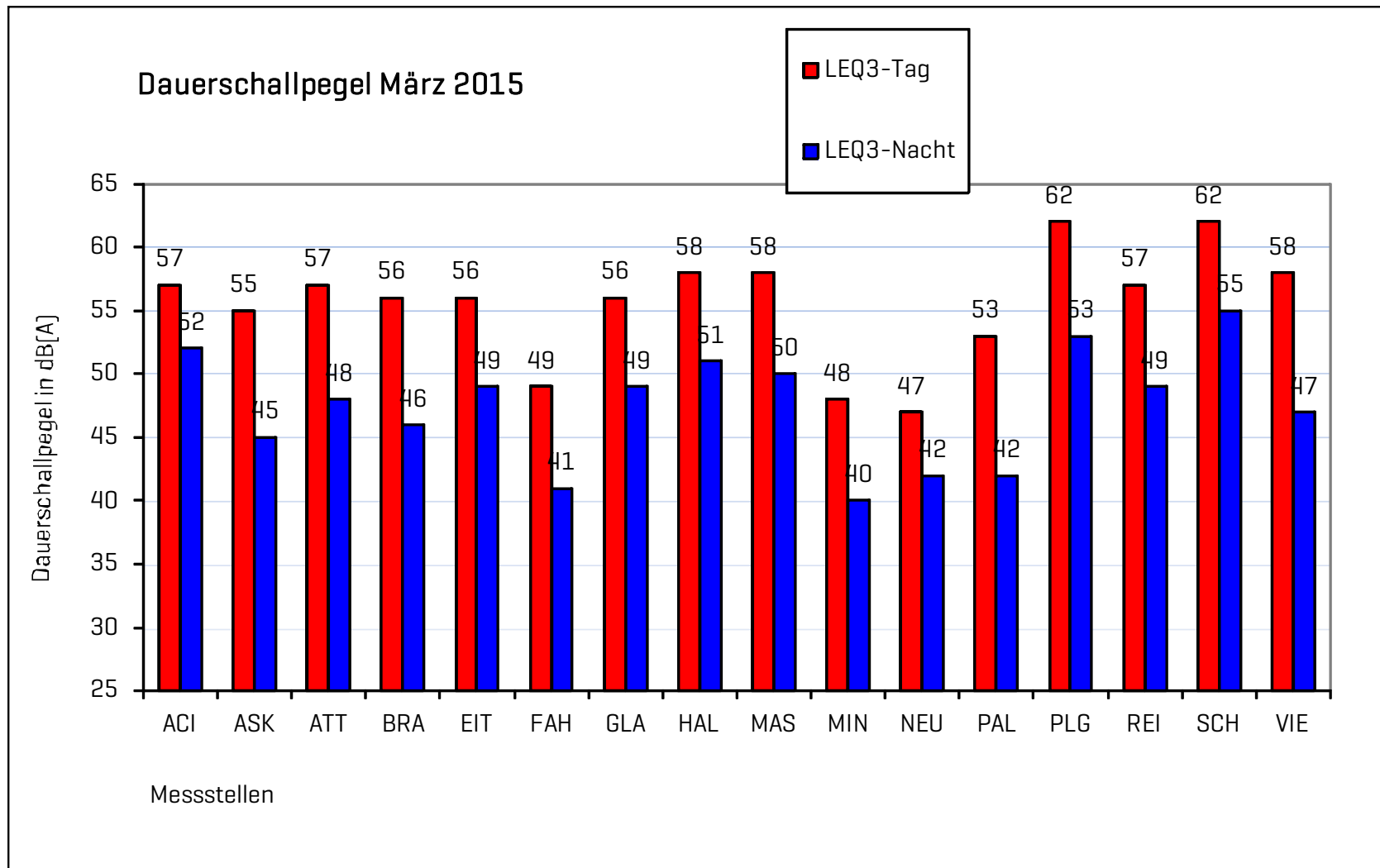
## 2.2 Dauerschallpegel

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

In diesem Monat wurde für den Dauerschallpegel LEQ3Tag an der Messstelle Pulling ein Wert von 62 dB[A] und an auch 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 der Messstelle Hallbergmoos 51 dB[A], an der Messstelle Schwaig den Wert von 55 dB[A] und an den Messstellen Achering und Pulling den Wert von 52 dB[A] bzw. 53 dB[A]. Die Werte der Messstellen Fahrenzhausen, Mintraching, Neufahrn und Pallhausen wiesen Pegel kleiner 45 dB[A] auf.

		LEQ3-Tag in dB[A]	LEQ3-Nacht in dB[A]
Achering	ACI	57	52
Asenkofen	ASK	55	45
Attaching	ATT	57	48
Brandstadel	BRA	56	46
Eitting	EIT	56	49
Fahrenzhausen	FAH	49	41
Glaslern	GLA	56	49
Hallbergmoos	HAL	58	51
Massenhausen	MAS	58	50
Mintraching	MIN	48	40
Neufahrn	NEU	47	42
Pallhausen	PAL	53	42
Pulling	PLG	62	53
Reisen	REI	57	49
Schwaig	SCH	62	55
Viehlaßmoos	VIE	58	47



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

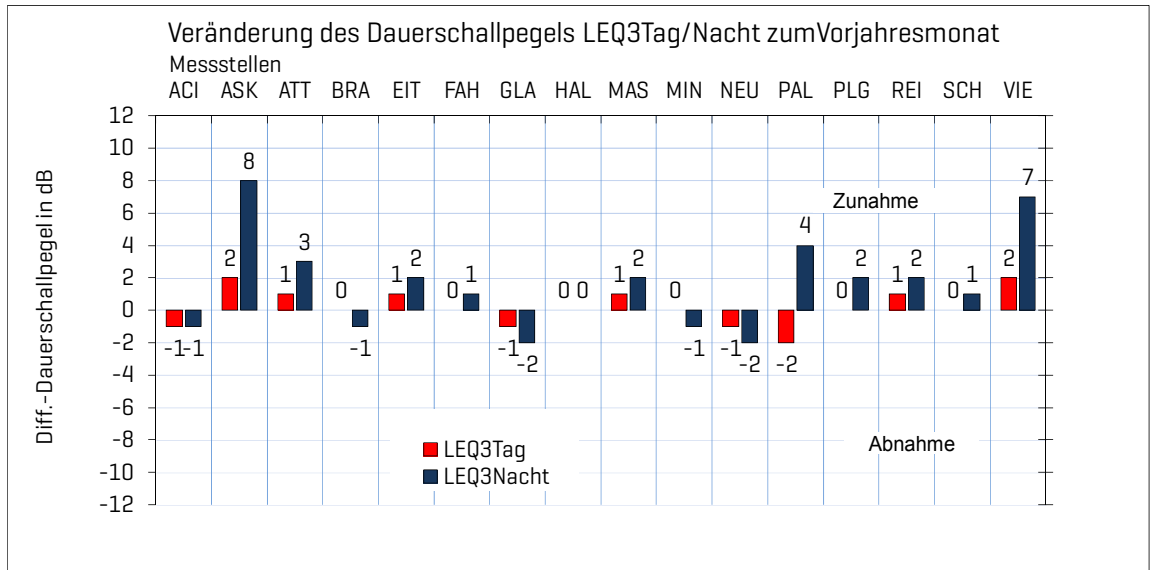
Die Unterschiede in der Höhe der Dauerschallpegel [LEQ3Tag/Nacht] an den Messstellen zum Vergleichsmonat des Vorjahres resultieren im Wesentlichen aus den unterschiedlichen Betriebsrichtungsverteilungen. Weitere Einflüsse sind die Anzahl der Flugbewegungen, sowie der Typenmix.

Für den Dauerschallpegel LEQ3Tag wurden in diesem Monat an den Messstellen Asenkofen und Viehlaßmoos eine Zunahme um 2 dB[A] und an den Messstellen Attaching, Eitting, Massenhausen und Reisen um 1 dB[A] registriert. Vergleichbare Abnahmen um

ergaben sich an der Messstelle Pallhausen um 2 dB[A] und an den Messstellen Achering, Glaslern, Neufahrn um jeweils 1 dB[A]. Der Dauerschallpegel der Messstellen Brandstadel, Fahrenzhausen, Hallbergmoos, Mintraching, Pulling und Schwaig hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert.

Für den Dauerschallpegel LEQ3Nacht wurden in diesem Monat Zunahme n an den Messstellen Asenkofen [+8 dB[A]], Viehlaßmoos [+7 dB[A], Pallhausen [+4 dB[A], Attaching [+3 dB[A]], Eitting, Massenhausen, Pulling und Reisen [+2 dB[A]], Fahrenzhausen und Schwaig [+1 dB[A]] registriert. Eine Abnahme wurde an den Messstellen Glaslern und Neufahrn [-2 dB[A]], Achering, Brandstadel und Mintraching [-1 dB[AB]] verzeichnet. Der Dauerschallpegel der Messstelle Hallbergmoos hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert.

	März 2014	März 2015
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	31.787	31.253
Richtung Westen [prozentual]	55	51
Richtung Osten [prozentual]	45	49



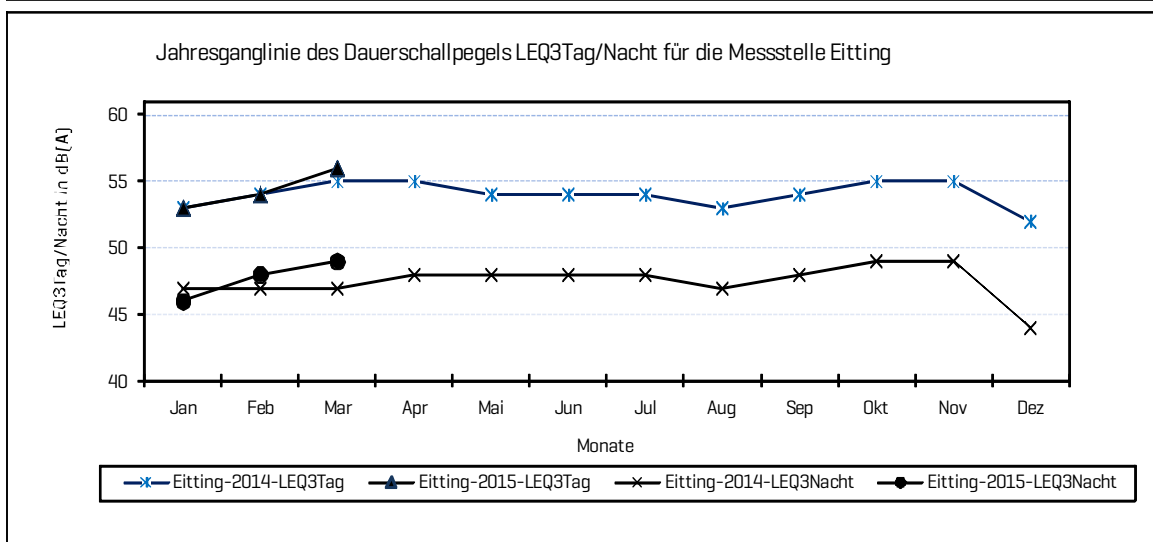
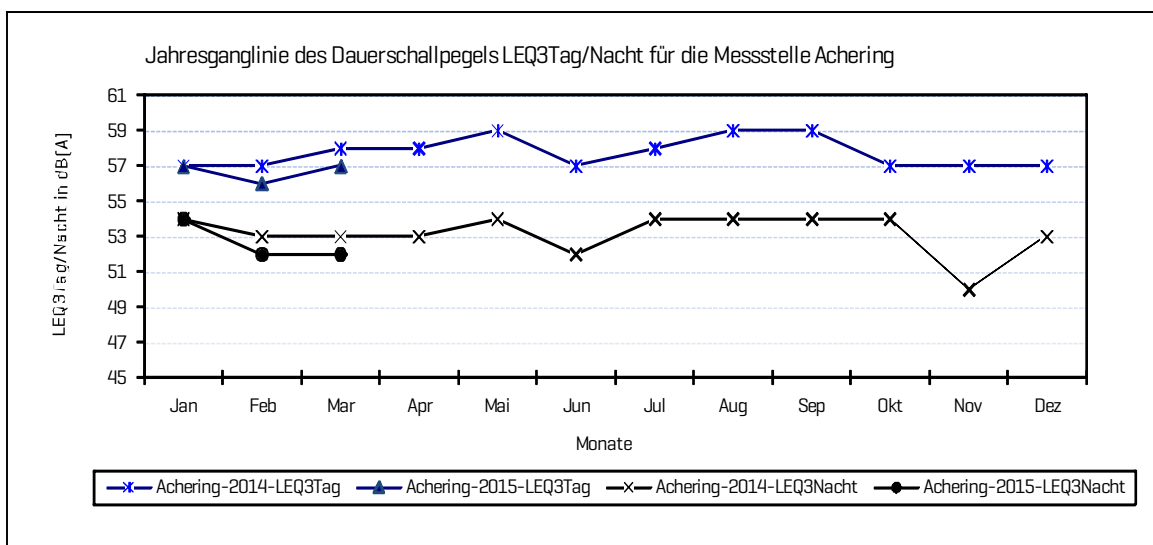
Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

<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) bzw. 2 dB(A) zugenommen.



## 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
01.03.2015	60	2	W	57	6	W	54	1	W		1	W
02.03.2015		100	W		100	W		100	W		100	W
03.03.2015	58	21	W	58	22	W	53	15	W		15	W
04.03.2015	60	9	W	59	10	W	54	8	W	42	8	W
05.03.2015	59	1	T	58	6	T	52					
06.03.2015	59			59			53					
07.03.2015				32			60			59		
08.03.2015							58			58		
09.03.2015	28						59			60		
10.03.2015	58			57			52			31		
11.03.2015	59			58			52					
12.03.2015	29			36			60			61		
13.03.2015							60			61		
14.03.2015	21						60			59		
15.03.2015							59			59		
16.03.2015					2	T	59			60		
17.03.2015							59	4	T	60		
18.03.2015					13	T	58			58		
19.03.2015					8	T	59			60		
20.03.2015							57			58		
21.03.2015	60	1	W	56			51			36		
22.03.2015	23						59			59		
23.03.2015	49			44			59			61		
24.03.2015	55			53			59			57		
25.03.2015							59			60		
26.03.2015	58	1	W	56	2	W	54			34		
27.03.2015		100	W		100	W		100	W		100	W
28.03.2015	60	5	W	57	5	W	52	2	W		2	W
29.03.2015		100	W		100	W		100	W		100	W
30.03.2015		100	W		100	W		100	W		100	W
31.03.2015		100	W		100	W		100	W		100	W

\*] W: Ausfallzeit aufgrund extremer Witterungsbedingungen

T: Ausfallzeit aufgrund von Technikproblemen



### **3. Luftschadstoffe**

Die Ergebnisse der kontinuierlichen Luftschadstoff-Immissionsmessungen mit den lufthygienischen 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>	12	52		270
LHY4	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	26	53		116
LHY7	NO	µg/m <sup>3</sup>	5	23		142
LHY7	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	23	44		88
LHY7	SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	2	3		7
LHY7	CO	mg/m <sup>3</sup>	0,23	0,33	0,47	
LHY7	O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	53	85	118	133
LHY7	PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	19	40		
LHY7	Benzol	µg/m <sup>3</sup>	0,7			
LHY7	Toluol	µg/m <sup>3</sup>	0,7			
LHY7	o-Xylol	µg/m <sup>3</sup>	0,2			
LHY7	m+p-Xylol	µg/m <sup>3</sup>	0,4			
LHY7	StN	g/[m <sup>2</sup> *d]	0,008			

### **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**

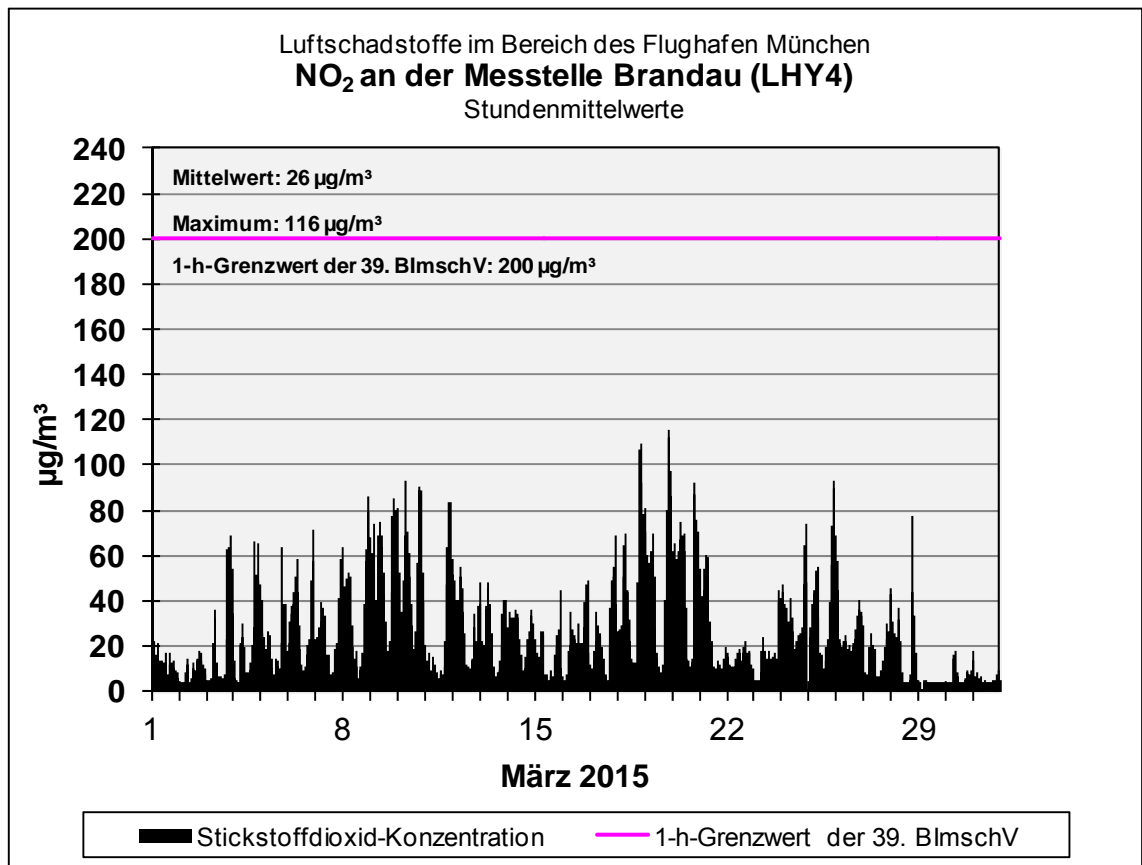
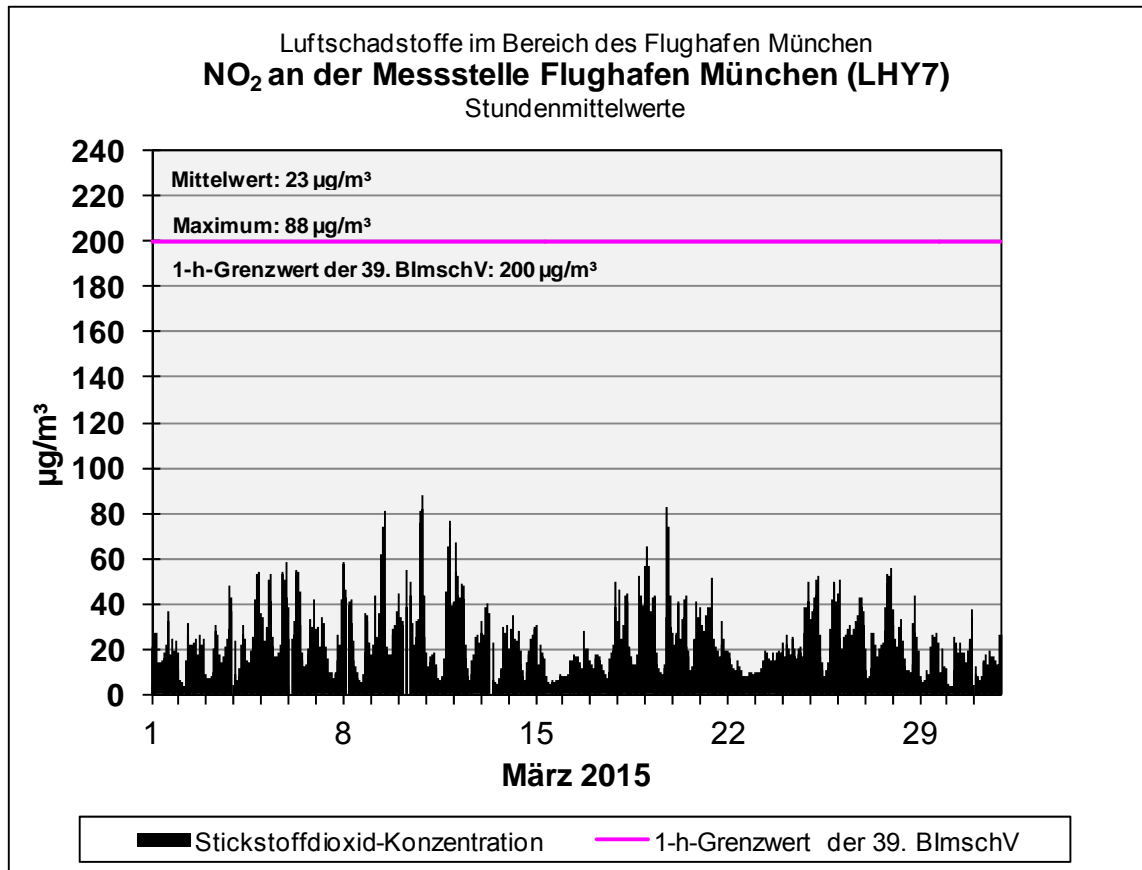
Die Kohlenmonoxidkonzentration wurde mit einem Monatsmittel von  $0,23 \text{ mg}/\text{m}^3$  ermittelt. Der größte 8 h-Mittelwert betrug  $0,47 \text{ mg}/\text{m}^3$ , damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$  weit unterschritten.

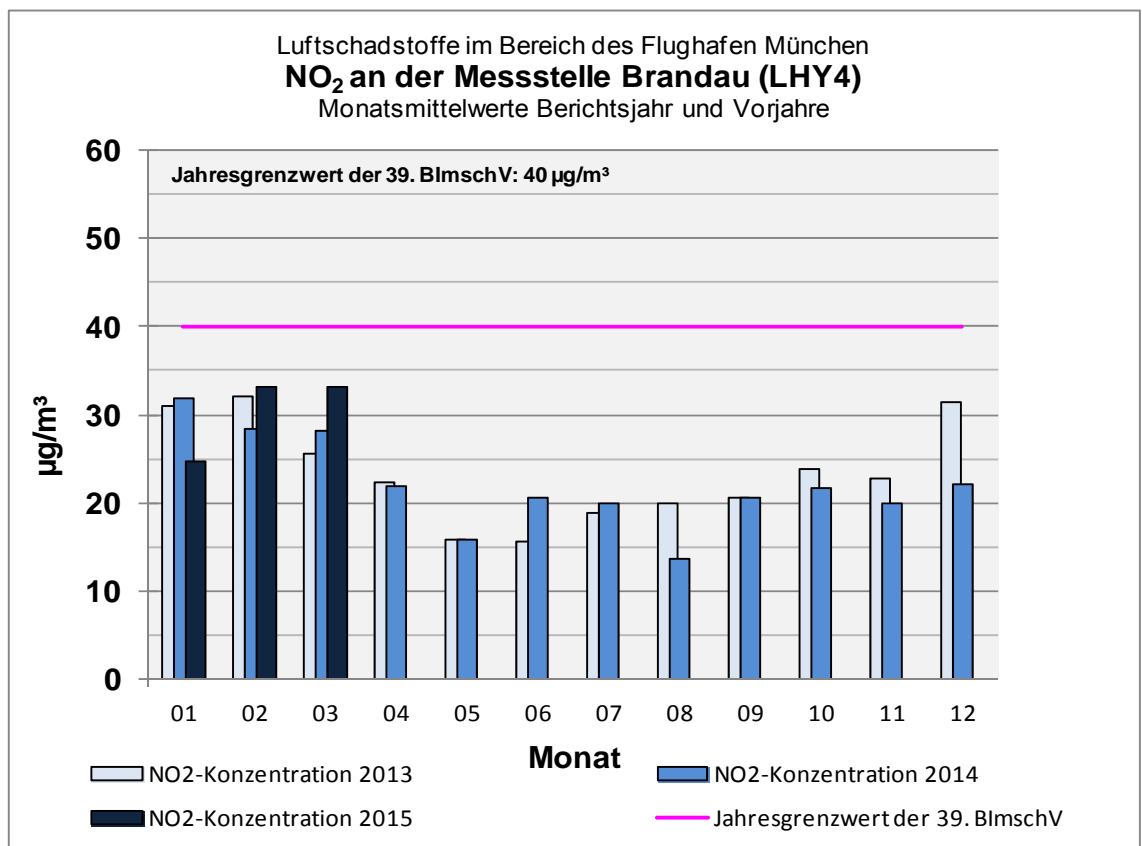
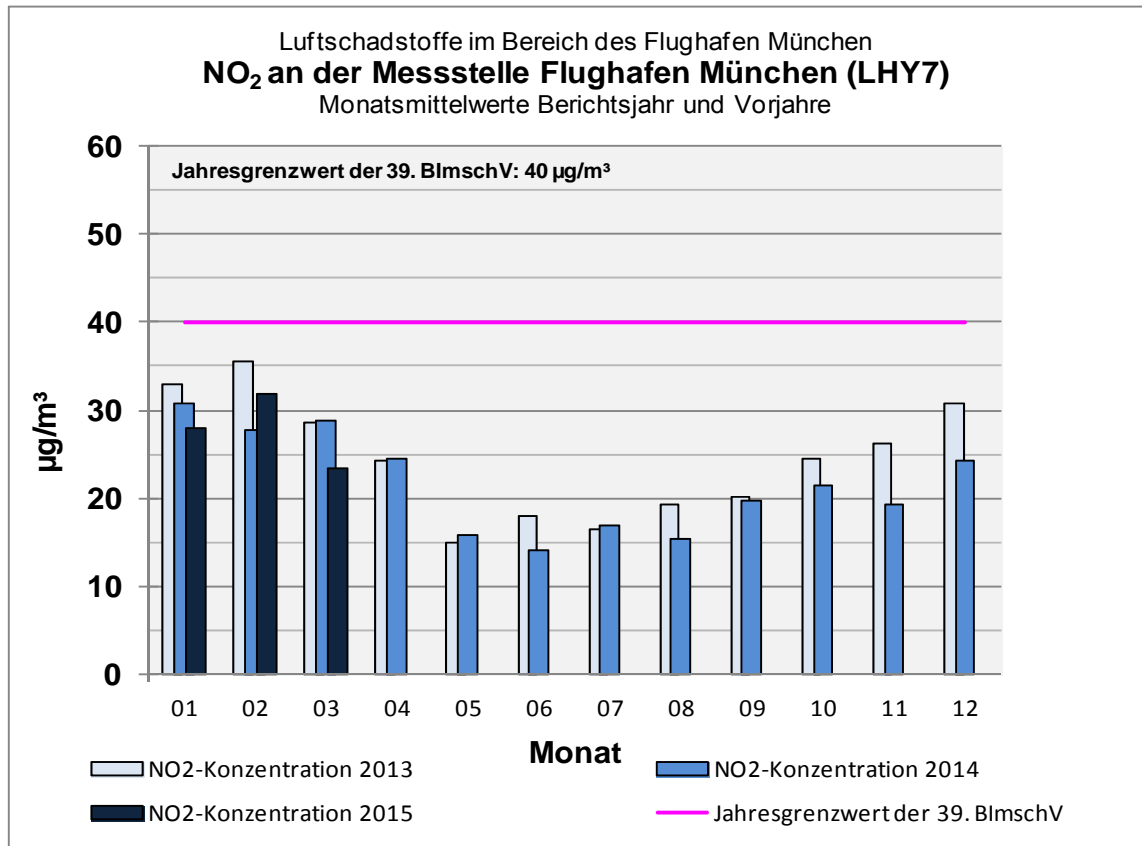
### **3.4 Stickstoffmonoxid**

Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 5 bzw.  $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1 h-Mittelwert betrug 142 bzw.  $270 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### **3.5 Stickstoffdioxid**

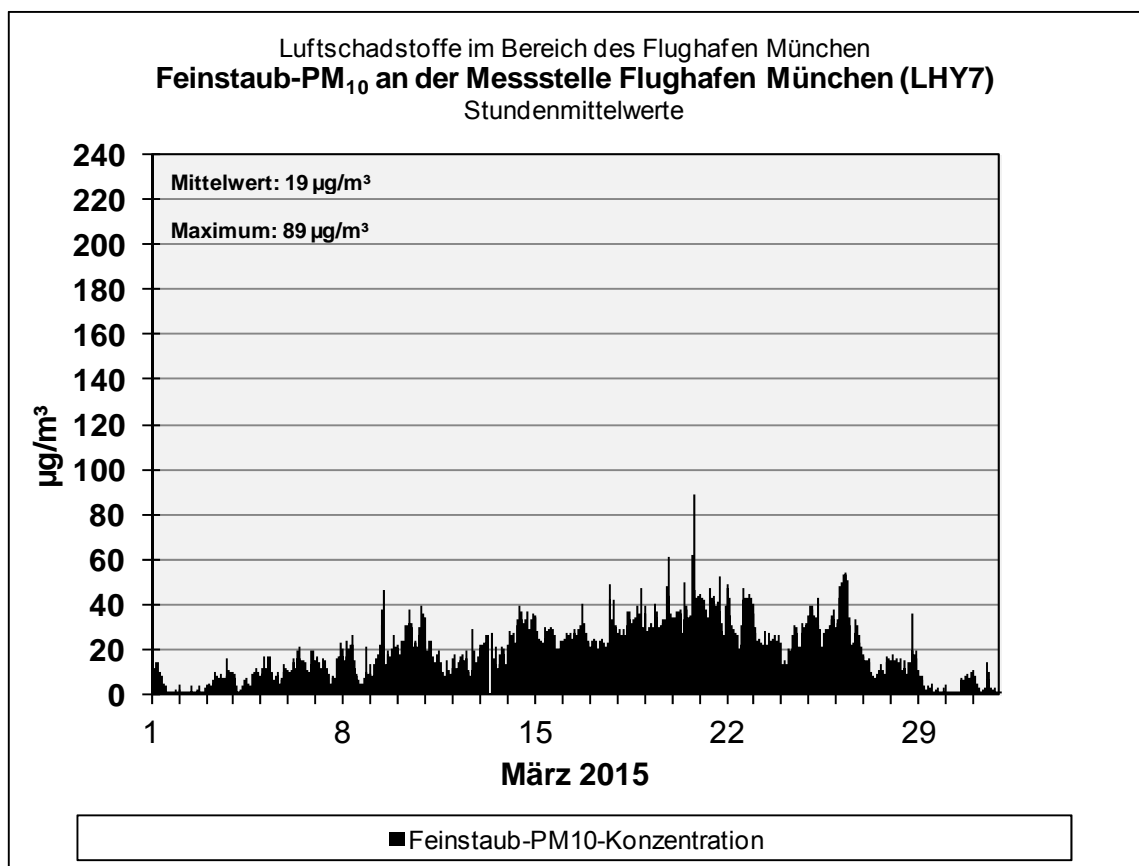
Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 23 bzw.  $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1 h-Mittelwert betrug 88 bzw.  $116 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der 1 h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

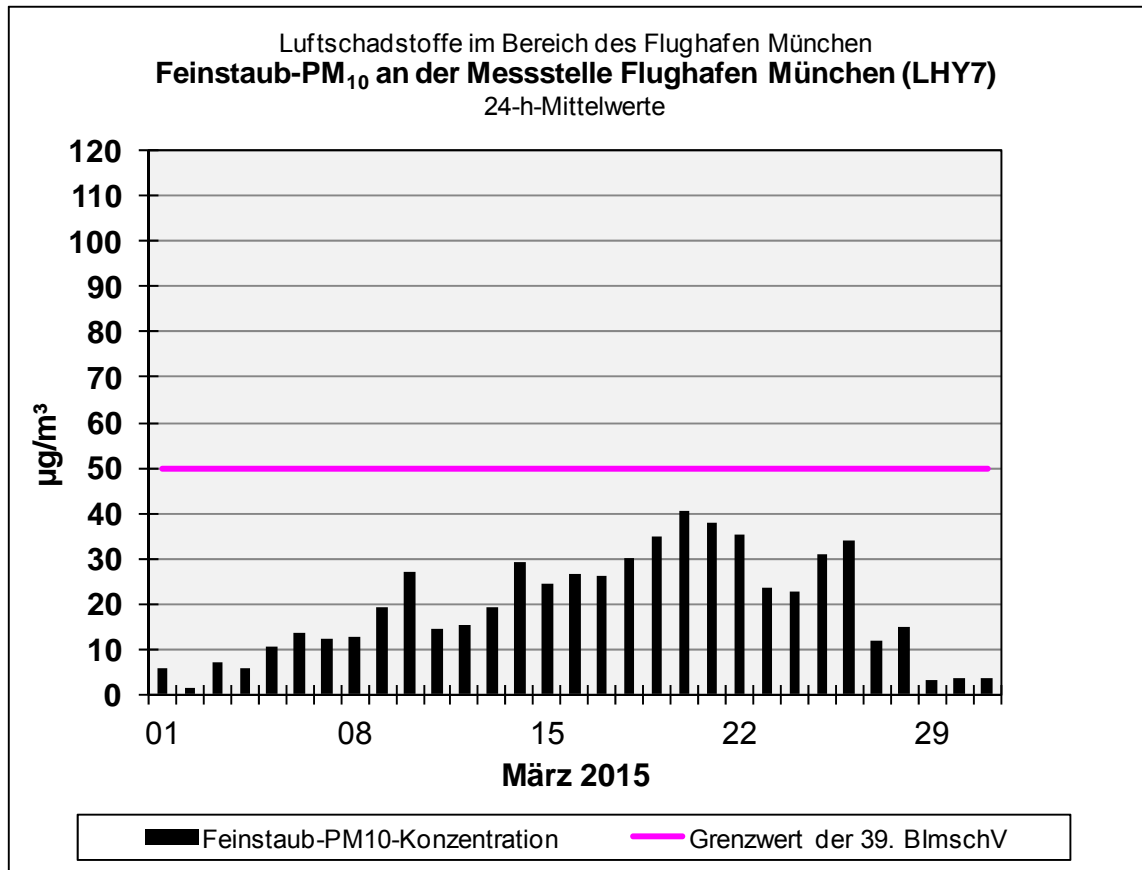




### 3.6 Feinstaub-PM<sub>10</sub>

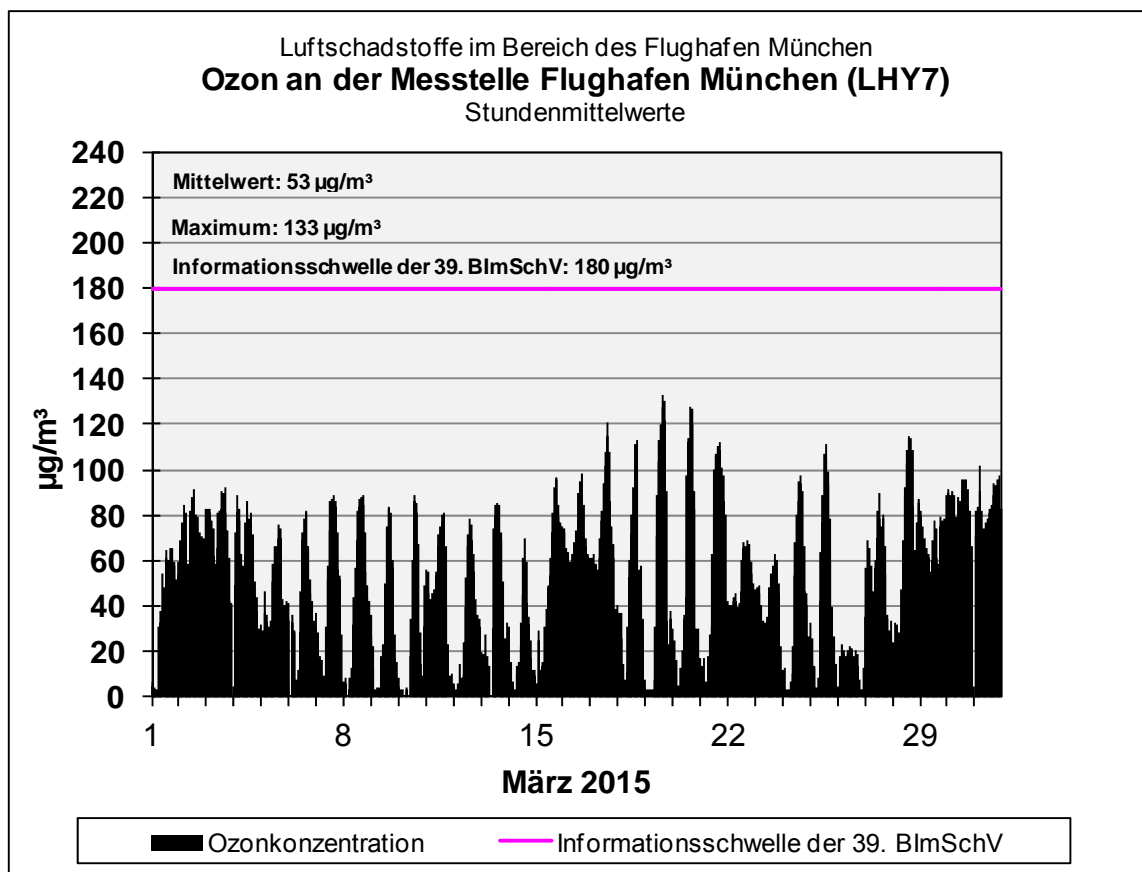
Die Feinstaubkonzentration bei der Messung mit dem Röntgenabsorptionsverfahren betrug im Mittel 19 µg/m<sup>3</sup>. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 89 µg/m<sup>3</sup>. Der 24-h-Grenzwert für PM<sub>10</sub> von 50 µg/m<sup>3</sup> wurde an keinem Tag überschritten. Im laufenden Jahr ist damit bislang 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.



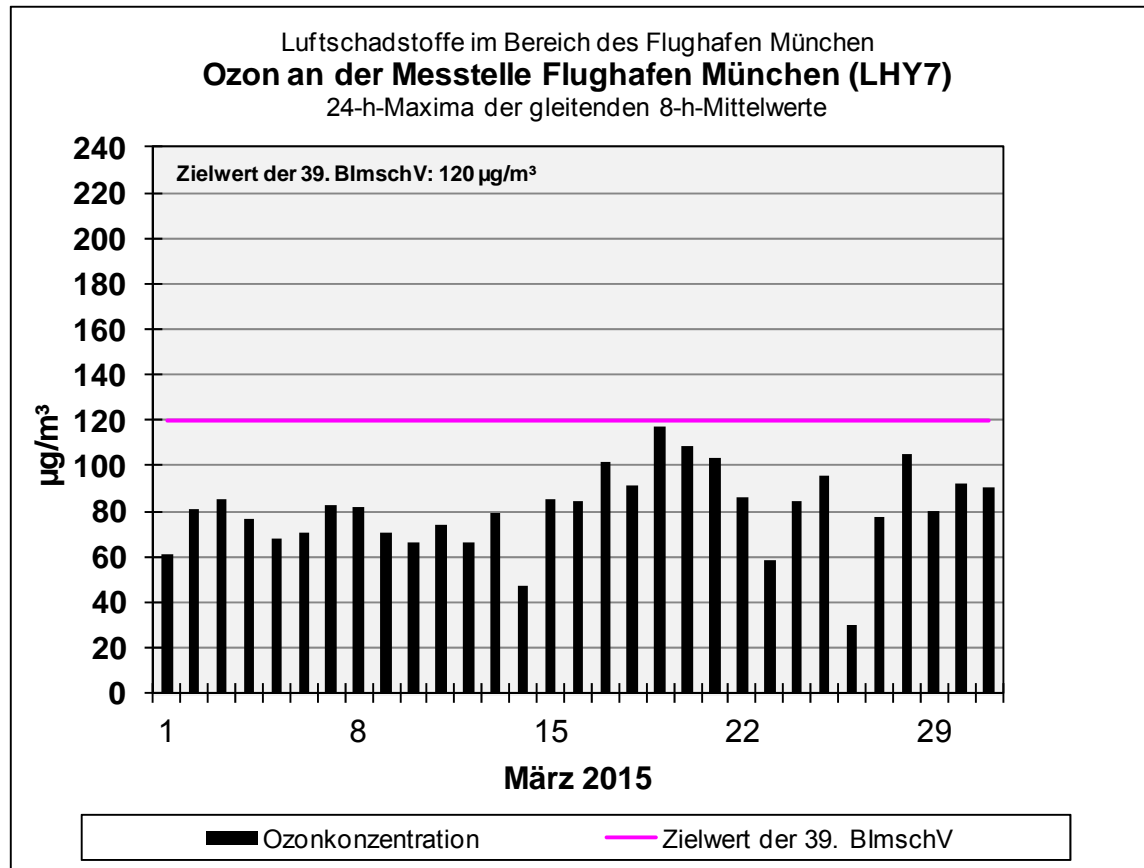


### 3.7 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich  $53 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der größte 1-h-Mittelwert betrug  $133 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . 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 ist damit bislang noch keine 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

Die Benzolkonzentration erreichte im Mittel ein Niveau von  $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , die Toluolkonzentration ebenfalls  $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Konzentrationen für o-Xylol und m+p-Xylol erreichten  $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bzw.  $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der höchste Mittelwert für eine Messperiode (sieben Tage) betrug für Benzol  $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 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  $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Alle gemessenen Benzol-Konzentrationen lagen deutlich unterhalb des Jahrgrenzwertes 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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
August	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
September	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mittelwert <sup>2</sup>	2	0,27	9	28	18	0,010	40	1,0	0,9	0,2	0,5

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			17	33							
April			-	-							
Mai			-	-							
Juni			-	-							
Juli			-	-							
August			-	-							
September			-	-							
Oktober			-	-							
November			-	-							
Dezember			-	-							
Mittelwert			15	30							

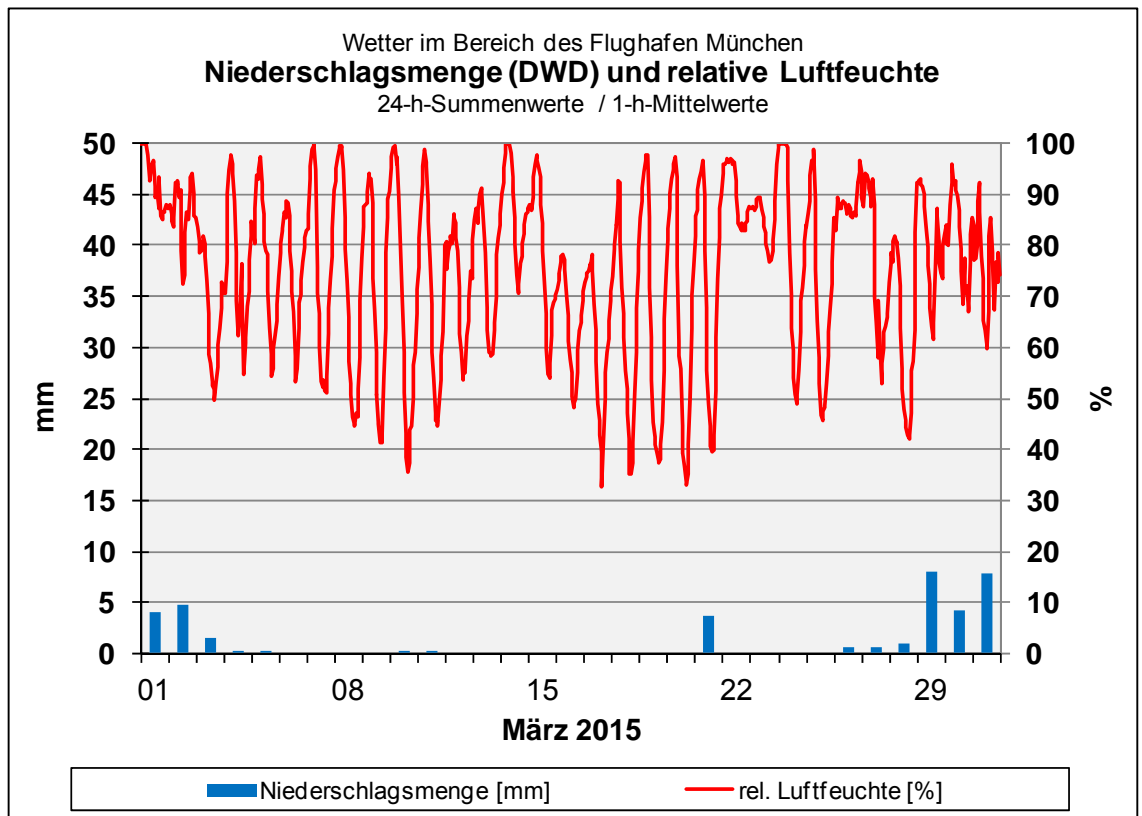
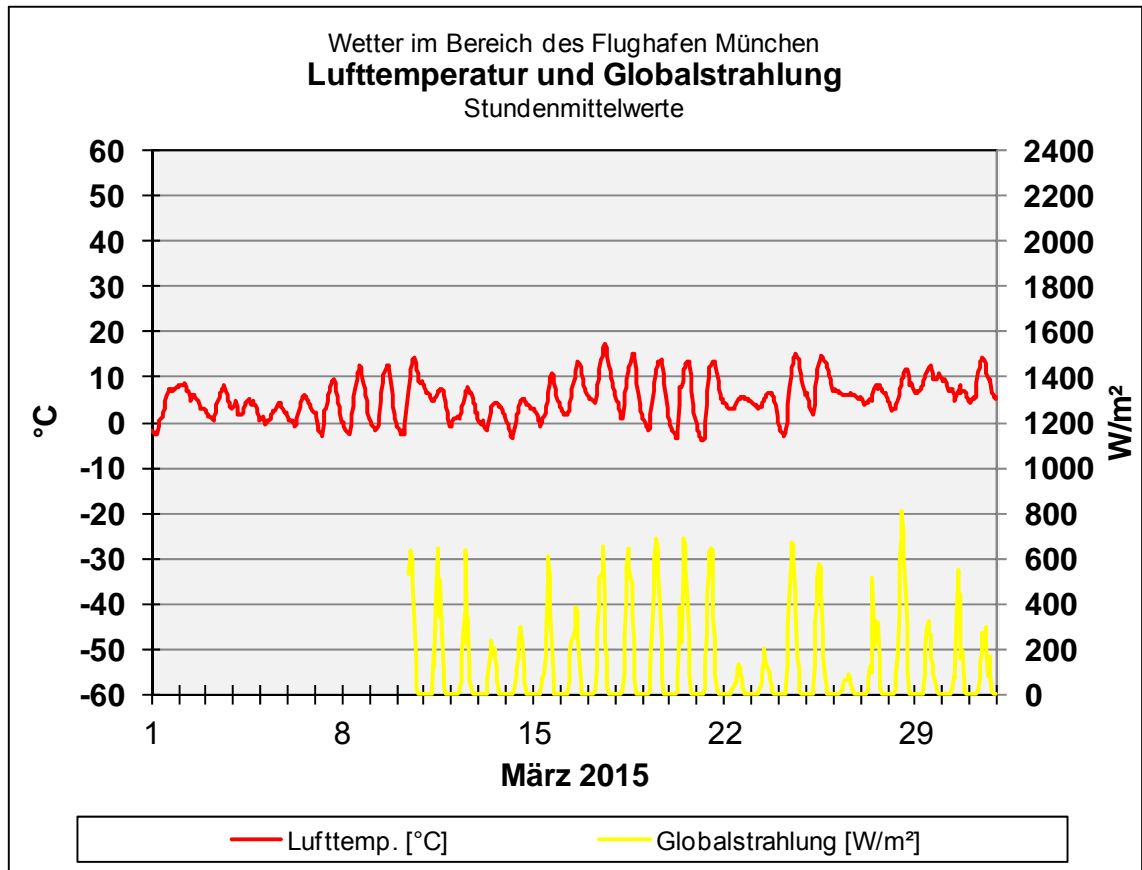
<sup>2</sup> Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM<sub>10</sub> nach der 39. BImSchV, Stand: 30.03.2015.

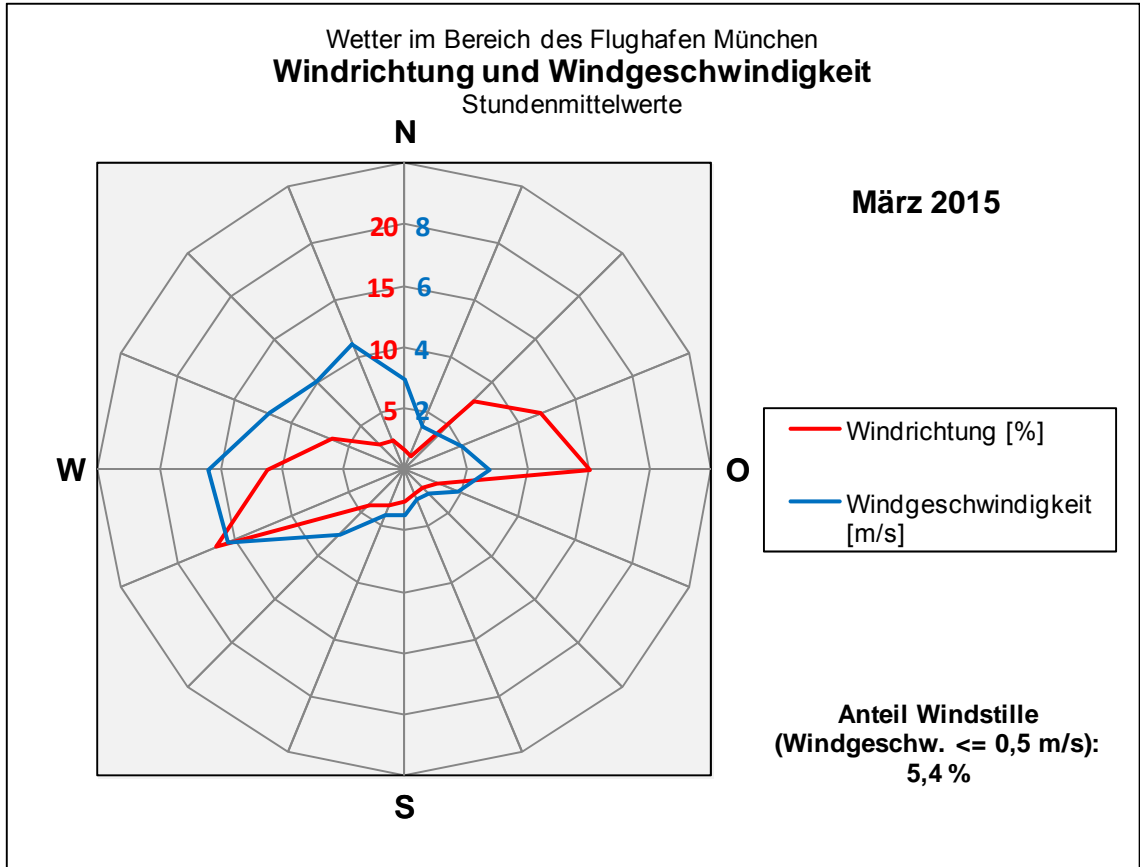
#### 4. Wetter

Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 5,3 °C, sie lag damit 0,8 °C über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen 4,3 °C und 17,5 °C und die Tagesniedertemperaturen zwischen -4,1 °C und 6,4 °C. Das Messgerät für die Globalstrahlung ist an den ersten Tagen des Monats noch ausgefallen. Am 10. März konnten die Messungen wieder aufgenommen werden. Der Mittelwert (10. bis 31.3.) der Globalstrahlung lag bei 123 W/m<sup>2</sup>, der Wert ist aber aufgrund der geringen Verfügbarkeit der Daten nicht mit den Vorjahren vergleichbar. Der Verlauf von Lufttemperatur und Globalstrahlung im Berichtsmonat ist in unten stehender Abbildung dargestellt.

Im Berichtsmonat fiel an 14 Tagen Niederschlag (Messungen des DWD). Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 8,1 l/m<sup>2</sup>. Im gesamten Berichtsmonat sind 37,3 l/m<sup>2</sup> Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 13,4 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 3,5 m/s, sie lag damit 2 % über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen (Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s) lag bei 5,4 %. 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	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-
Juni	-	-	-	-	-
Juli	-	-	-	-	-
August	-	-	-	-	-
September	-	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-
<b>Mittelwert</b>	3,3	1,8	85	1016	44

## 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.

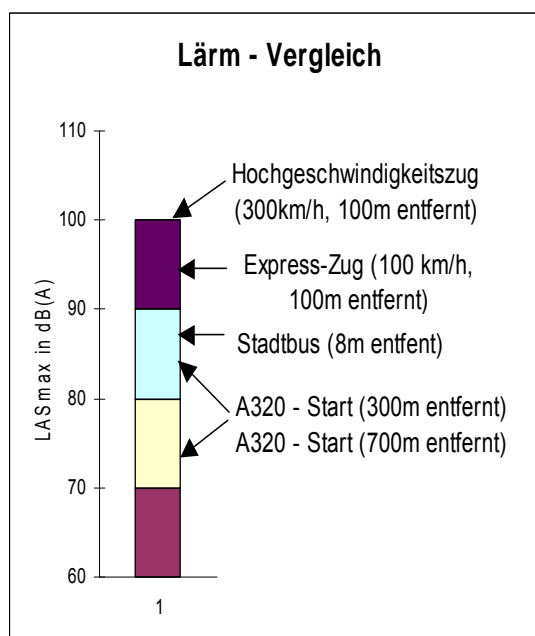
- **Dezibel**

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 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	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	Alarmschwelle	
<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

