



# Immissionsbericht

Januar

2015

## 0. Inhaltsverzeichnis und Zusammenfassung

0.	Inhaltsverzeichnis und Zusammenfassung.....	2
1.	Verkehrsdaten.....	5
1.1	Flugbewegungszahlen.....	5
1.2	Betriebsrichtungsverteilung.....	5
1.3	Nachtflugbewegungen.....	6
1.4	Typenmix.....	7
2.	Fluglärm .....	8
2.1	Einzelschallpegel.....	8
2.2	Dauerschallpegel.....	11
2.3	Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für Januar '13 – Januar' 14.....	13
2.4	Jahresganglinie des Dauerschallpegels LEQ3 an zwei Messstellen.....	15
2.5	Einhaltung der Lärmgrenzlinie (gemäß Luftrechtlicher Genehmigung).....	16
3.	Luftschadstoffe .....	17
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
4.	Wetter.....	27
4.1	Tabelle der Wetterdaten .....	30
5.	Erläuterungen .....	31
5.1	Erläuterungen zum Fluglärmteil.....	31
5.2	Erläuterungen zum Luftschadstoffteil.....	33
6.	Plankarte - Messstellenstandorte .....	36

## Zusammenfassung

Die Anzahl der Flugbewegungen am Durchschnittstag hat sich gegenüber dem Vor-  
monat um 2 Prozentpunkte erhöht. Mit 27.569 Flugbewegungen wurden in diesem Be-  
richtsmonat 112 Flugbewegungen mehr als im Januar 2014 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 79 % West- bzw. 21 % Ostbetrieb im Berichtsmonat  
wich um 17 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten  
Verteilung von West/Ost = 62 / 38 % ab.

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

An keiner Messstelle 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 der Messstelle Schwaig ein Wert von 60 dB[A] aufge-  
zeichnet. 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 Messstellen Glas-  
lern und Hallbergmoos 51 dB[A], an der Messstelle Pulling den Wert von 52 dB[A], an  
der Messstelle Schwaig den Wert von 53 dB[A] und an der Messstelle Achering 54  
dB[A]. Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Mintraching, und Vieh-  
laßmoos wiesen Pegel kleiner 45 dB[A] auf.

Die Feinstaub-PM10-Konzentration betrug 13 µg/m<sup>3</sup> im Monatsmittel. Der maximale  
Tagesmittelwert für Feinstaub-PM10 betrug 98 µg/m<sup>3</sup>. Der 24-h-Grenzwert für Fein-  
staub- PM10 beträgt 50 µg/m<sup>3</sup>. Er wurde im Berichtsmonat an einem Tag überschrit-  
ten. 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 28  
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  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . 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 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 Vor-  
monat um 2 Prozentpunkte erhöht. Mit 27.569 Flugbewegungen wurden in diesem Be-  
richtsmonat 112 Flugbewegungen mehr als im Januar 2014 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* :	27.569
[Nur Flächenflugzeuge]	
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	168

### 1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 79 % West- bzw. 21 % Ostbetrieb im Berichtsmonat  
wich um 17 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten  
Verteilung von West/Ost = 62 / 38 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen [absolut]*	21.906	Westen [prozentual] :	79
Osten [absolut]*	5.663	Osten [prozentual] :	21

\*] 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 01.01.2015 [22:00 Uhr] bis 01.02.2015 [05:59 Uhr]

betrug die Anzahl der Flugbewegungen	Gesamt	1.580
davon	Starts	821
und	Landungen	759
kontingentierte, planmäßige Flugbewegungen	1.1.1	420
Verspätungen bzw. Verfrühungen	1.1.2	348
Homebase	1.1.3	412
MUC-Liste	1.2	301
Luftpost	1.3	39
Ausbildung	1.4	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1	45
Flugsicherheitsgründe	2.2	0
Ausnahmen	2.3	14
Sonstige		1

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

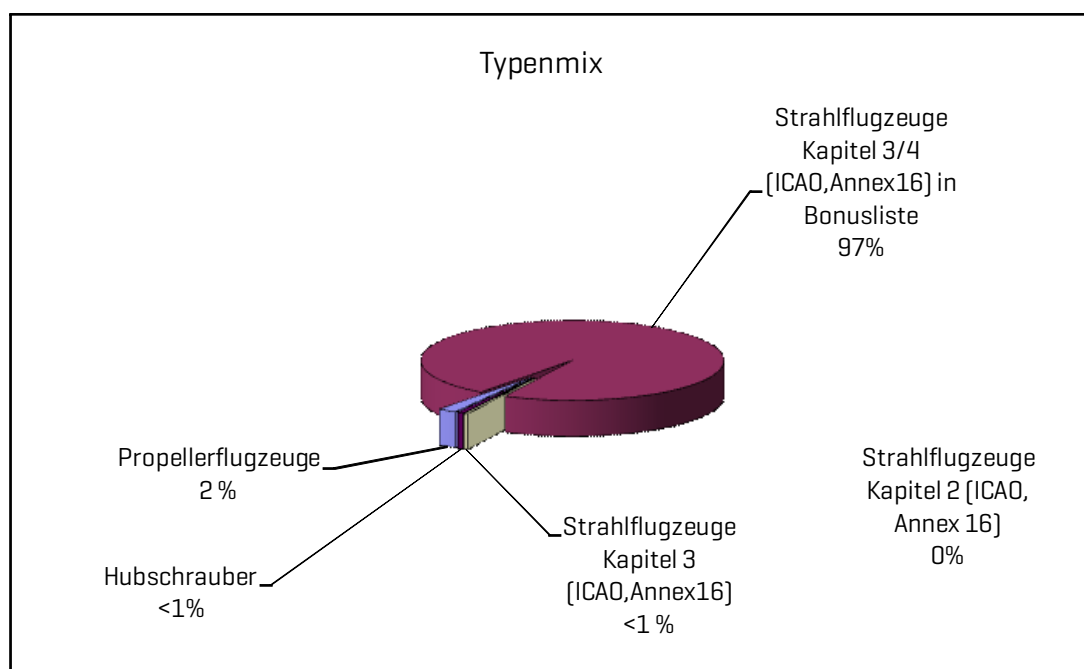
Das Lärmvolumen hat in den zurückliegenden 12 Monaten 65 % des Lärmkontingentes in Anspruch genommen.

## 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		551
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 [ICAO,Annex16] in Bonusliste	26.900
	Kapitel 3 [ICAO,Annex16]	118
	Kapitel 2 [ICAO, Annex 16]*	0
Hubschrauber		168

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 keiner Messstelle 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	319	1.750	1.456	537	75	11		4.148
Asenkofen	ASK	119	409	516	57	20	1		1.122
Attaching	ATT	0	1.574	2.921	457	55	1		5.008
Brandstadel	BRA	0	617	1.541	603	82	7		2.850
Eitting	EIT	4.054	1.851	344	6	1			6.256
Fahrenzhausen	FAH	845	426	29					1.300
Glaslern	GLA	602	844	3.367	444	19			5.276
Hallbergmoos	HAL	0	1.335	3.048	582	76			5.041
Massenhausen	MAS	1.513	366	1.017	286	7	2		3.191
Mintraching	MIN	2.044	914	83	3				3.044
Neufahrn	NEU	1.165	694	91	12				1.962
Pallhausen	PAL	807	1.686	719	94	26			3.332
Pulling	PLG	0	525	1.851	2.523	254	10		5.163
Reisen	REI	2.371	1.358	900	77	1			4.707
Schwaig	SCH	0	671	2.867	1.254	228	23		5.043
Viehlaßmoos	VIE	0	163	815	339	22			1.339
Summe		13.839	15.183	21.565	7.274	866	55		58.782

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 keiner Messstelle wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) gemessen.

Sechs Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB(A) auf, wobei an der Messstelle Schwaig 21 der 35 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	270	1.592	1.345	448	41			3.696
Asenkofen	ASK	108	394	502	56	18	1		1.079
Attaching	ATT	0	1.515	2.760	408	50	1		4.734
Brandstadel	BRA	0	569	1.440	568	70	5		2.652
Eitting	EIT	3.794	1.704	305	5	1			5.809
Fahrenzhausen	FAH	785	400	20					1.205
Glaslern	GLA	562	817	3.186	367	18			4.950
Hallbergmoos	HAL	0	1.238	2.806	527	63			4.634
Massenhausen	MAS	1.382	320	973	262	3	1		2.941
Mintraching	MIN	1.883	830	64	3				2.780
Neufahrn	NEU	1.095	605	67	2				1.769
Pallhausen	PAL	769	1.594	699	90	19			3.171
Pulling	PLG	0	482	1.747	2.420	225	6		4.880
Reisen	REI	2.281	1.237	849	70	1			4.438
Schwaig	SCH	0	658	2.739	1.152	194	21		4.764
Viehlaßmoos	VIE	0	157	784	332	21			1.294
Summe		12.929	14.112	20.286	6.710	724	35		54.796

## 2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

Maximale Einzelschallpegel von größer 84 dB[A] wurde im Berichtszeitraum elfmal an der Messstelle Achering, viermal an der Messstelle Pulling, jeweils zweimal an den Messstellen Brandstadel und Schwaig, sowie einmal an der Messstelle Massenhausen gemessen.

Elf Messstellen wiesen Pegel größer 79 dB[A] auf. Einzelschallpegel größer 79 dB[A] wurden im Berichtszeitraum 162-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	158	111	89	34	11		452
Asenkofen	ASK	11	15	14	1	2			43
Attaching	ATT	0	59	161	49	5			274
Brandstadel	BRA	0	48	101	35	12	2		198
Eitting	EIT	260	147	39	1				447
Fahrenzhausen	FAH	60	26	9					95
Glaslern	GLA	40	27	181	77	1			326
Hallbergmoos	HAL	0	97	242	55	13			407
Massenhausen	MAS	131	46	44	24	4	1		250
Mintraching	MIN	161	84	19	0				264
Neufahrn	NEU	70	89	24	10				193
Pallhausen	PAL	38	92	20	4	7			161
Pulling	PLG	0	43	104	103	29	4		283
Reisen	REI	90	121	51	7				269
Schwaig	SCH	0	13	128	102	34	2		279
Viehlaßmoos	VIE	0	6	31	7	1			45
Summe		910	1.071	1.279	564	142	20		3.986

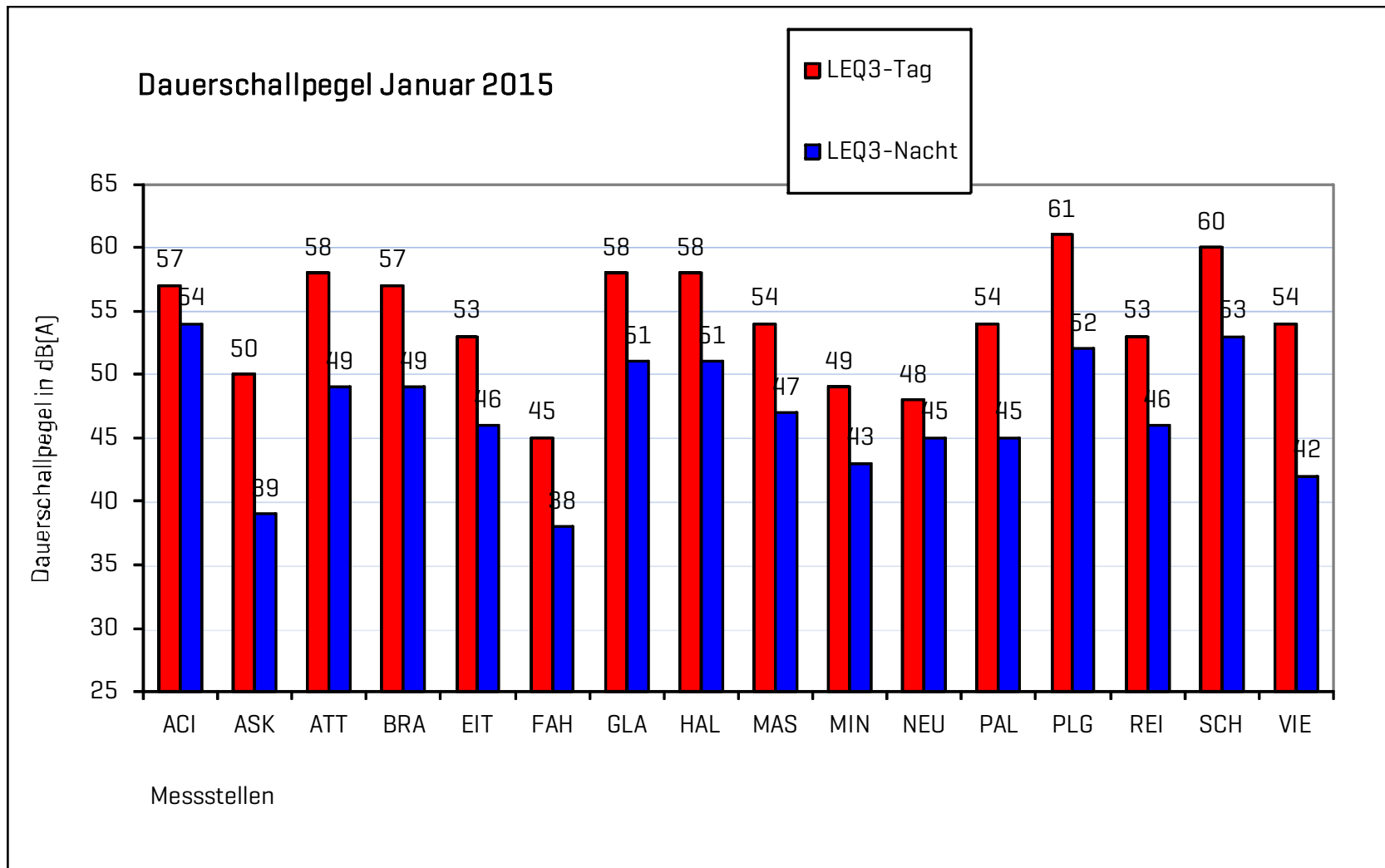
## 2.2 Dauerschallpegel

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 61 dB[A] und an der Messstelle Schwaig ein Wert von 60 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 Messstellen Glaslern und Hallbergmoos 51 dB[A], an der Messstelle Pulling den Wert von 52 dB[A], an der Messstelle Schwaig den Wert von 53 dB[A] und an der Messstelle Achering 54 dB[A]. Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Mintraching, und Viehlaßmoos wiesen Pegel kleiner 45 dB[A] auf.

		LEQ3-Tag in dB[A]	LEQ3-Nacht in dB[A]
Achering	ACI	57	54
Asenkofen	ASK	50	39
Attaching	ATT	58	49
Brandstadel	BRA	57	49
Eitting	EIT	53	46
Fahrenzhausen	FAH	45	38
Glaslern	GLA	58	51
Hallbergmoos	HAL	58	51
Massenhausen	MAS	54	47
Mintraching	MIN	49	43
Neufahrn	NEU	48	45
Pallhausen	PAL	54	45
Pulling	PLG	61	52
Reisen	REI	53	46
Schwaig	SCH	60	53
Viehlaßmoos	VIE	54	42



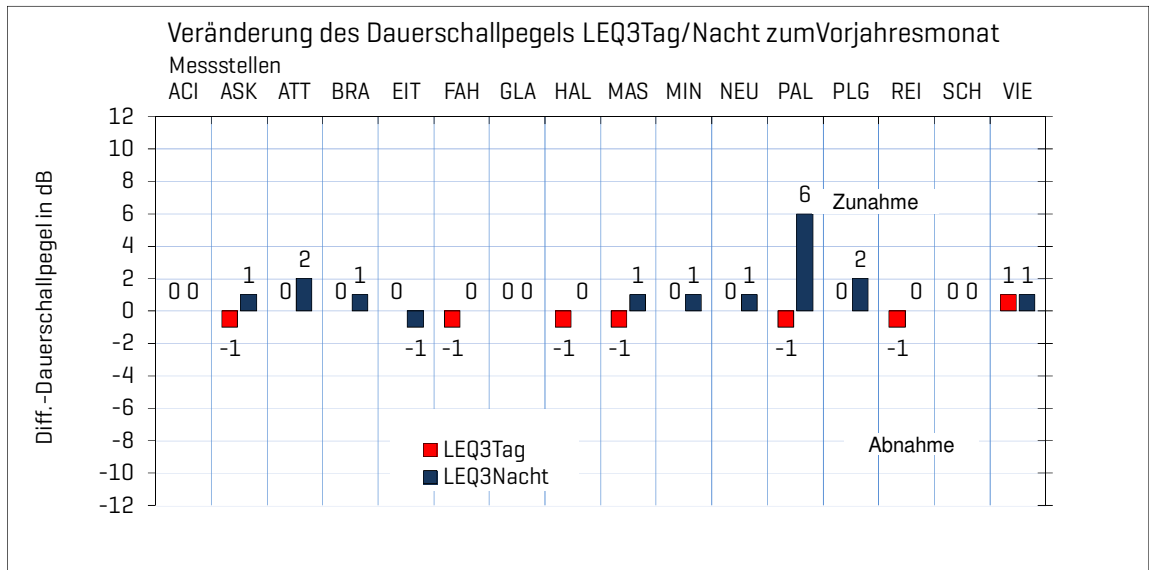
## 2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für Januar '14 – Januar' 15

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

Für den Dauerschallpegel LEQ3Nacht wurden in diesem Monat Zunahmen an den Messstellen Pallhausen [+6 dB[A]], Attaching und Pulling [+2 dB[A]], Asenkofen, Brandstadel, Massenhausen, Mintraching, Neufahrn und Viehlaßmoos [+1 dB[A]] registriert. Eine Abnahme wurde an der Messstelle Eitting [-1 dB[A]] verzeichnet. Der Dauerschallpegel der Messstellen Achering, Fahrenzhausen, Glaslern, Hallbergmoos, Reisen und Schwaig hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert.

	Januar 2014	Januar 2015
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	27.457	27.569
Richtung Westen [prozentual]	69	79
Richtung Osten [prozentual]	31	21



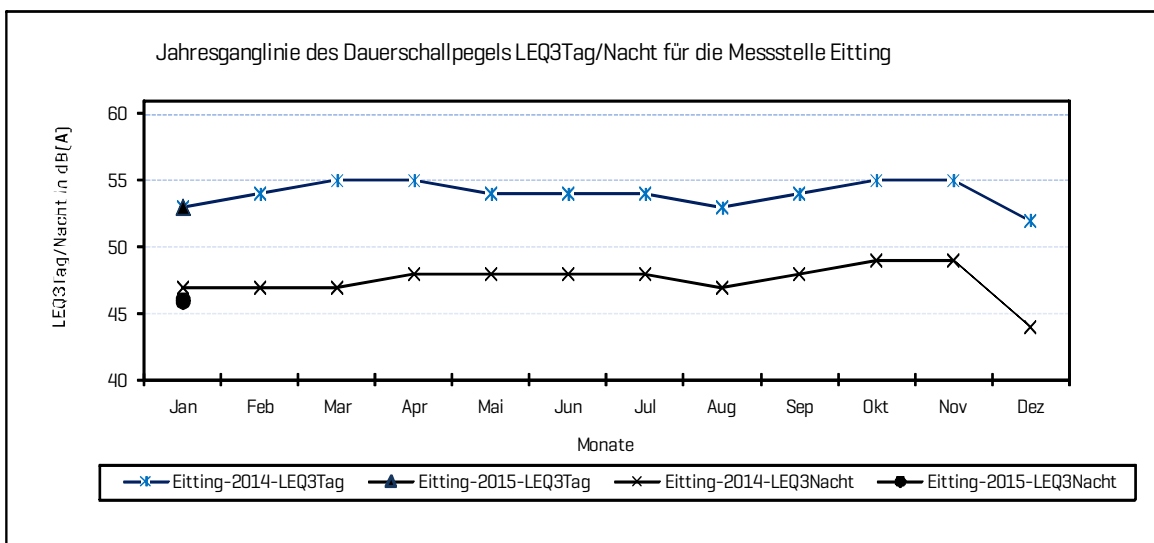
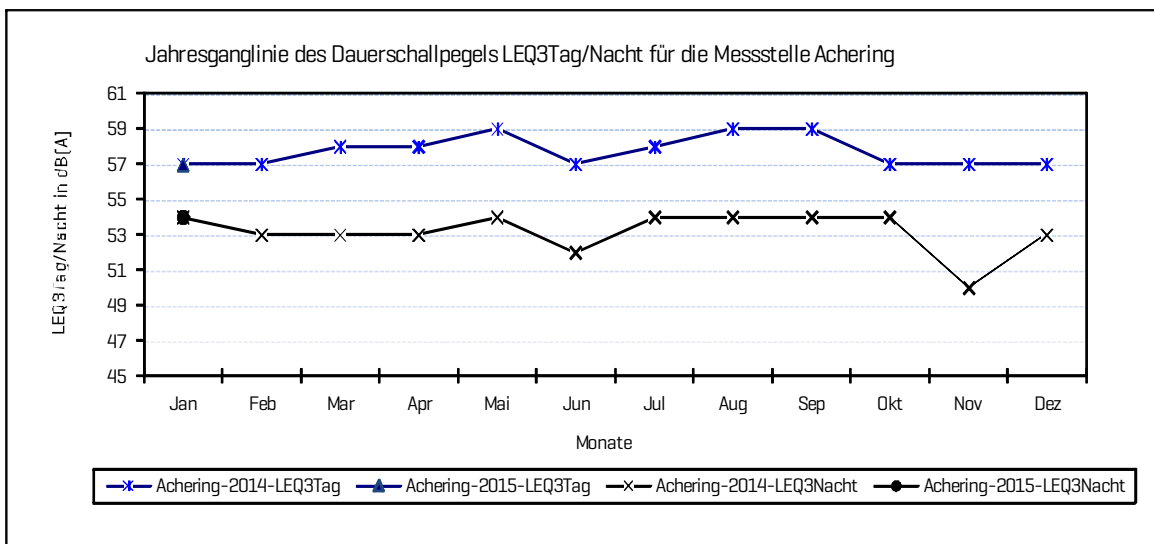
Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

<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 nicht verändert. An der Messstelle Eitting haben sich die Werte für den LEQ3Tag und den LEQ3Nacht nicht verändert bzw. um 1 dB[A] abgenommen.



## 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
01.01.2015	55	8	T	52	8	T	45	8	T		8	T
02.01.2015	55	33	W	50	34	W	52	33	W		33	W
03.01.2015	58	1	W	53	7	W	52					
04.01.2015	58	9	W	55	14	W	52	4	W		4	W
05.01.2015	57	1	W	53			52					
06.01.2015	47			44			56			56		
07.01.2015	57			55			52					
08.01.2015	58	30	W	56	30	W	54	29	W		29	W
09.01.2015		100	W		100	W		100	W		100	W
10.01.2015		100	W		100	W		100	W		100	W
11.01.2015		100	W		100	W		100	W		100	W
12.01.2015	57	51	W	54	50	W	54	52	W		52	W
13.01.2015	54	1	T,W	53			50					
14.01.2015		100	W		100	W		100	W		100	W
15.01.2015	54			50			56			58		
16.01.2015	51			51			58			60		
17.01.2015	59			57			51					
18.01.2015	52			49			57			56		
19.01.2015							59			61		
20.01.2015	55			54			55			55		
21.01.2015				31			56			58		
22.01.2015	53			52			54			52		
23.01.2015	57			57			51					
24.01.2015	57			54			51					
25.01.2015	59			56			52					
26.01.2015	58			57			54					
27.01.2015	59	6	W	56	13	W	54					
28.01.2015	57			56	1	W	53					
29.01.2015	57	17	W	56	17	W	58	17	W	55	17	W
30.01.2015	57	29	W	56	32	W	53	26	W	35	26	W
31.01.2015	57	13	W	54	13	W	52	13	W		13	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 Xylole werden Mittelwerte über eine Periode von mehreren Tagen herangezogen. Bei Staubbiederschlag wird nur ein Monatsmittelwert gemessen. Es werden folgende Abkürzungen verwendet:

MMW	Monatsmittelwert	SO <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>	11	47		239
LHY4	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	25	45		85
LHY7	NO	µg/m <sup>3</sup>	11	39		105
LHY7	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	28	43		81
LHY7	SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	2	3		9
LHY7	CO	mg/m <sup>3</sup>	0,27	0,43	0,51	
LHY7	O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	35	71	79	88
LHY7	PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	13	98		
LHY7	Benzol	µg/m <sup>3</sup>	1,0			
LHY7	Toluol	µg/m <sup>3</sup>	0,9			
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]	0,016			

### **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  $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 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**

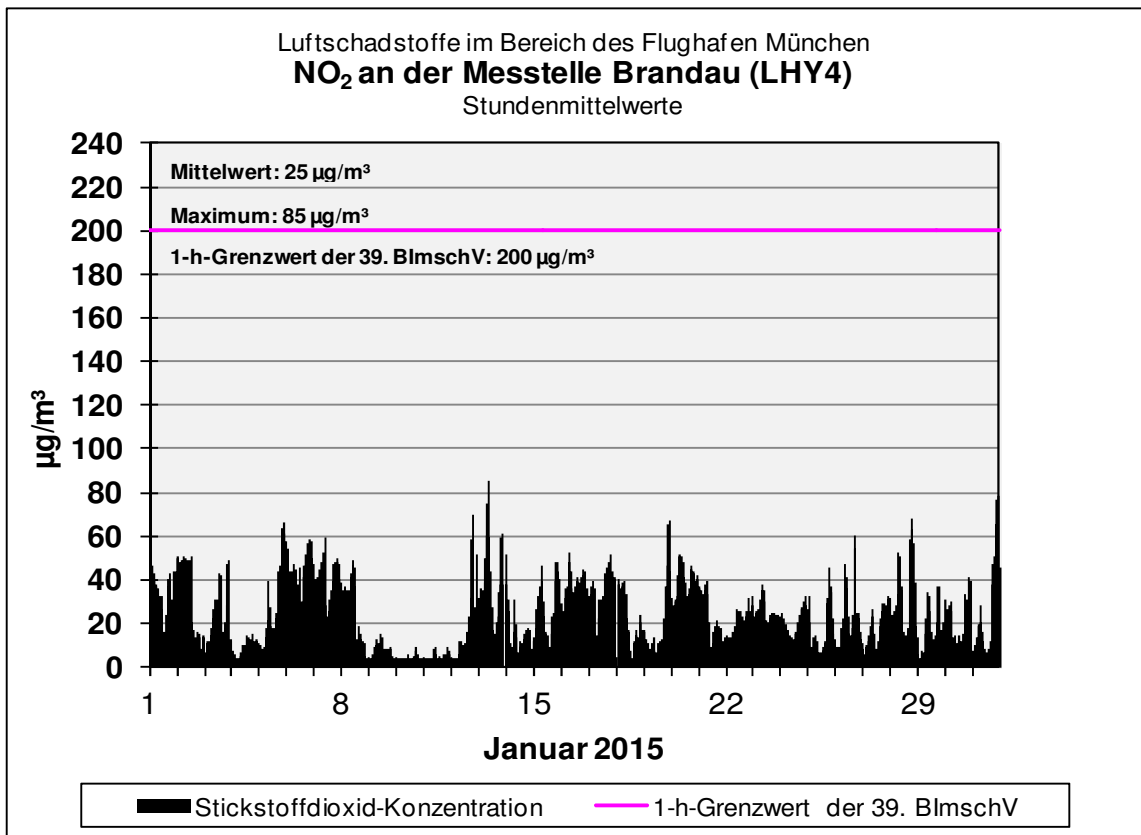
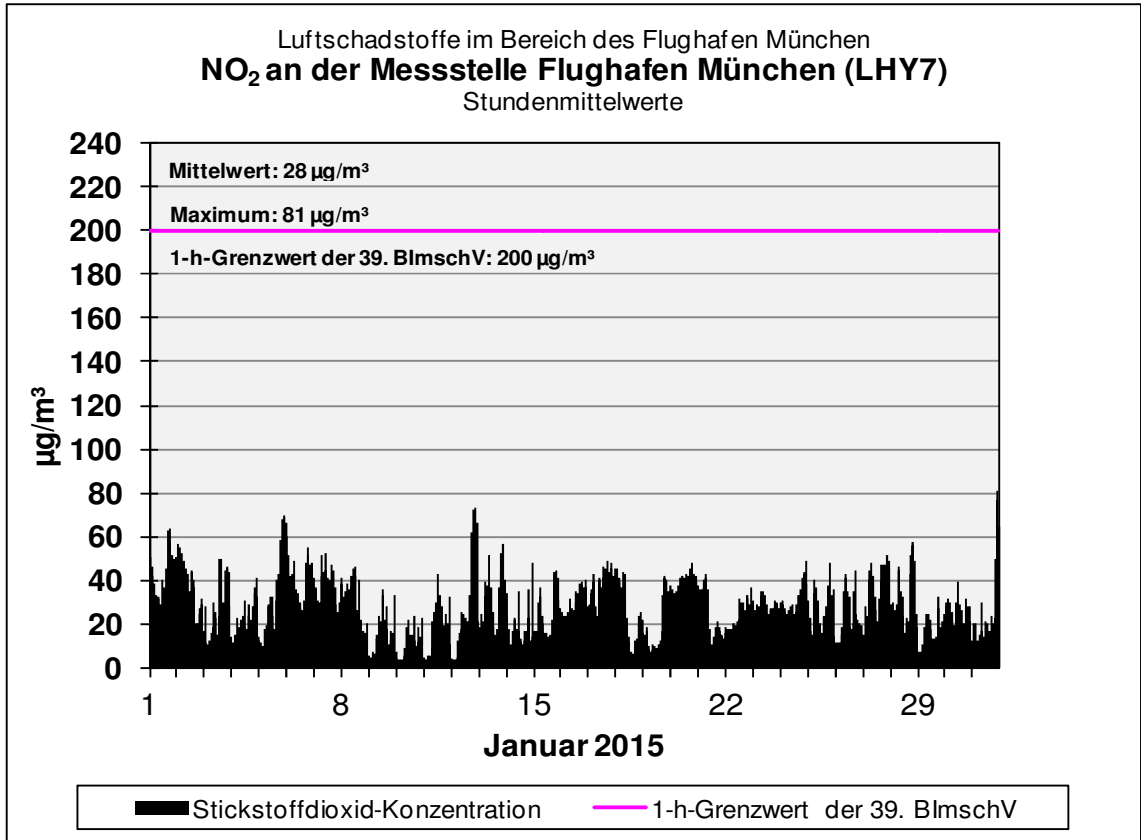
Die Kohlenmonoxidkonzentration wurde mit einem Monatsmittel von  $0,27 \text{ mg}/\text{m}^3$  ermittelt. Der größte 8 h-Mittelwert betrug  $0,51 \text{ mg}/\text{m}^3$ , damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$  weit unterschritten.

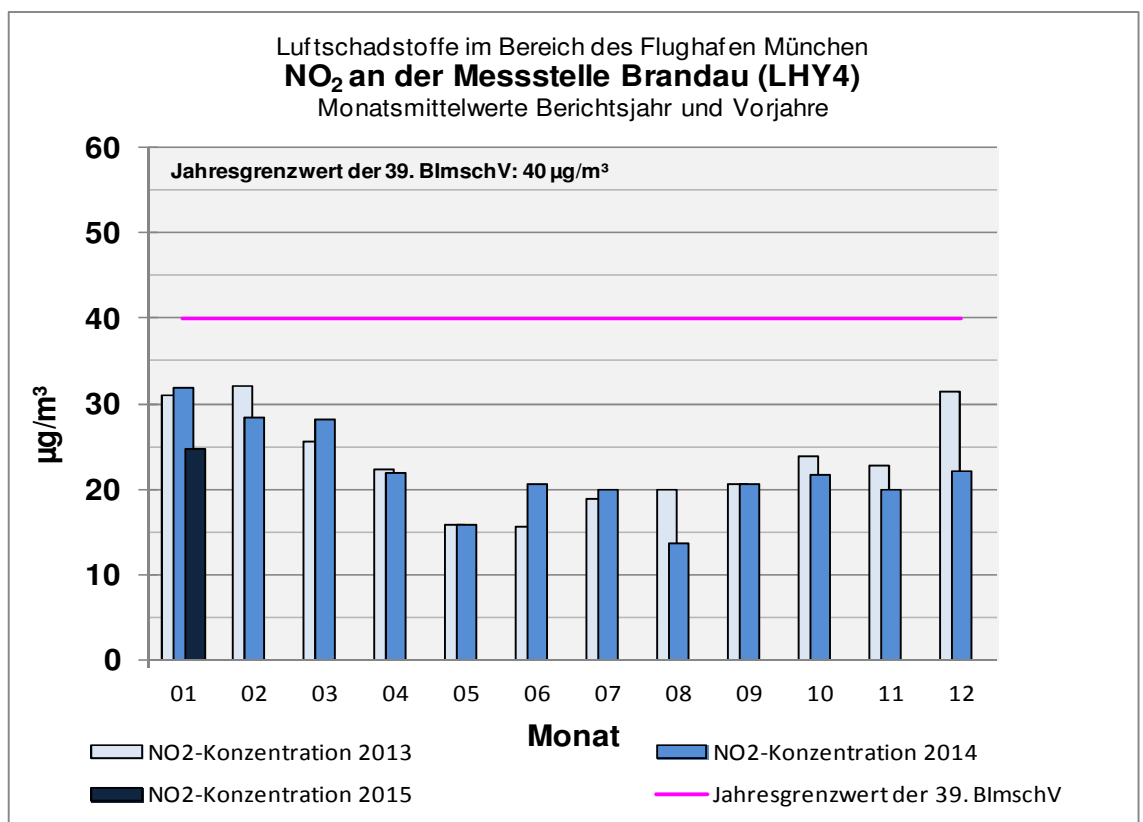
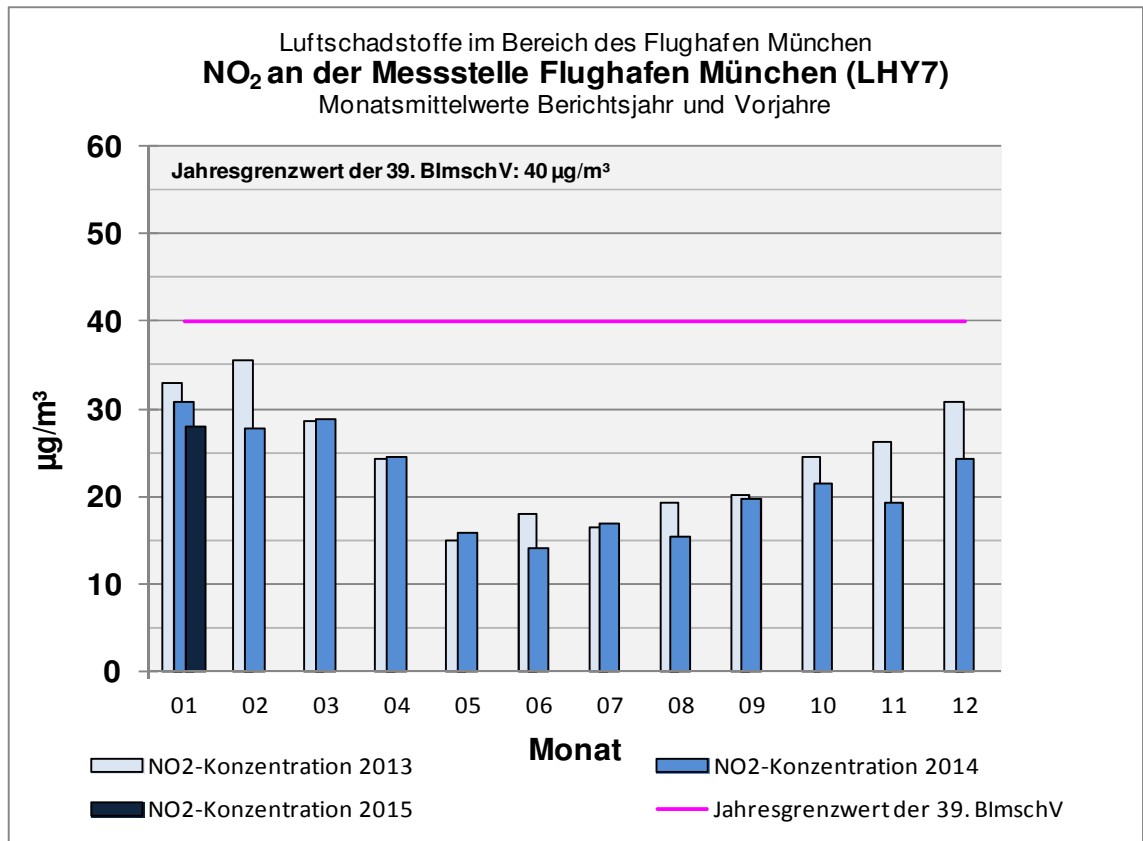
### **3.4 Stickstoffmonoxid**

Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 11 bzw.  $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1 h-Mittelwert betrug 105 bzw.  $239 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### **3.5 Stickstoffdioxid**

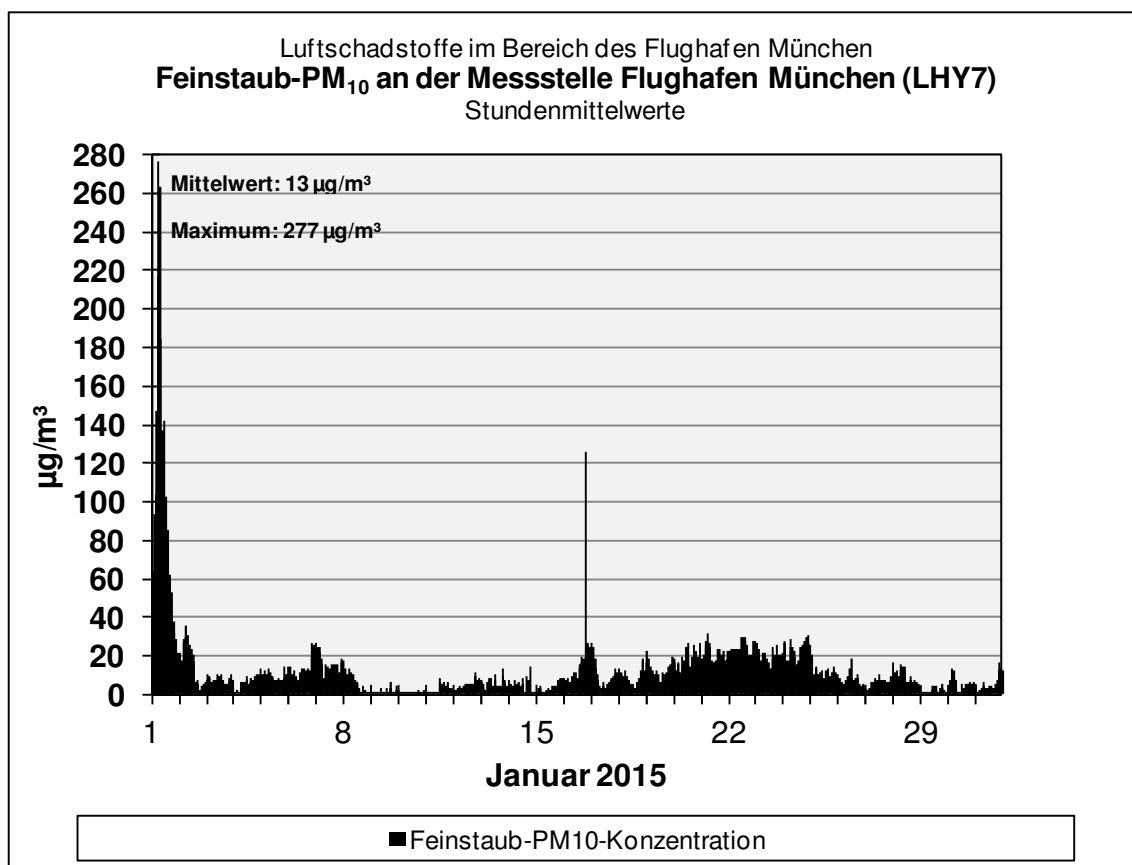
Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 28 bzw.  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 81 bzw.  $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der 1-h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

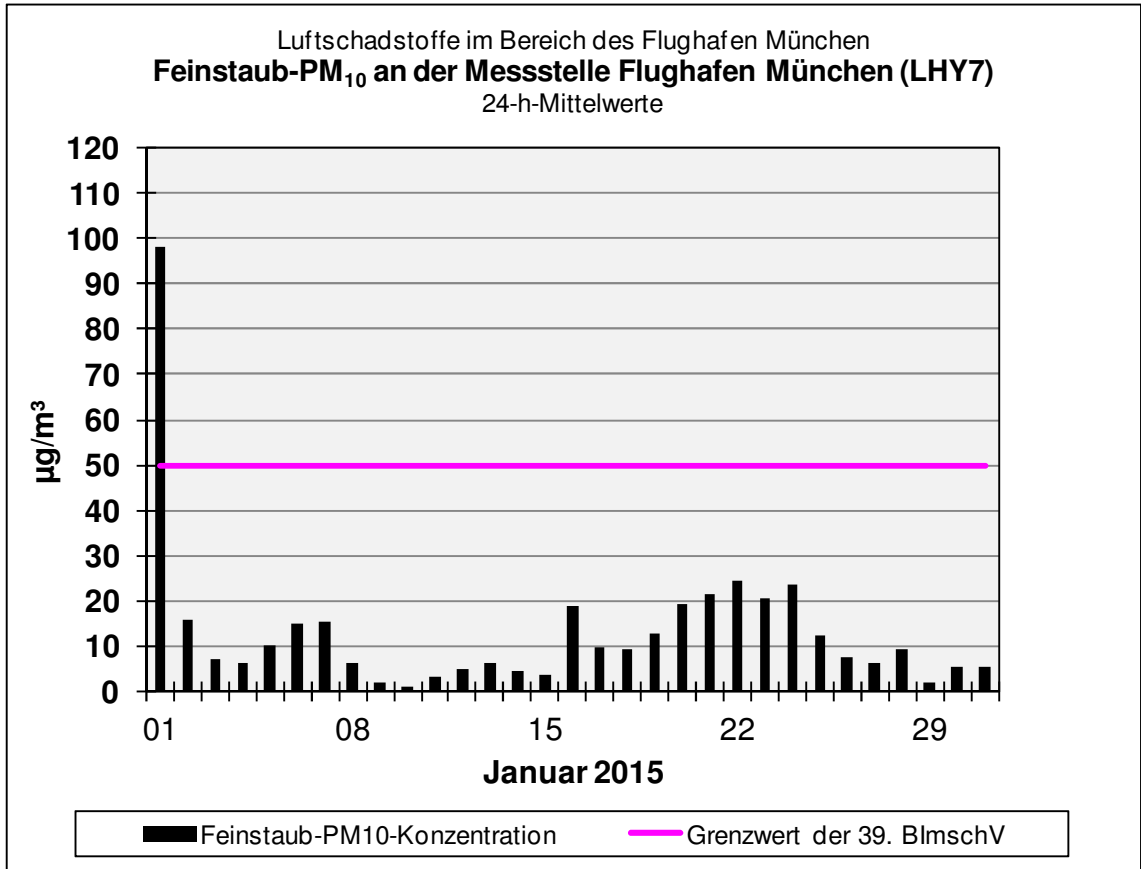




### 3.6 Feinstaub-PM<sub>10</sub>

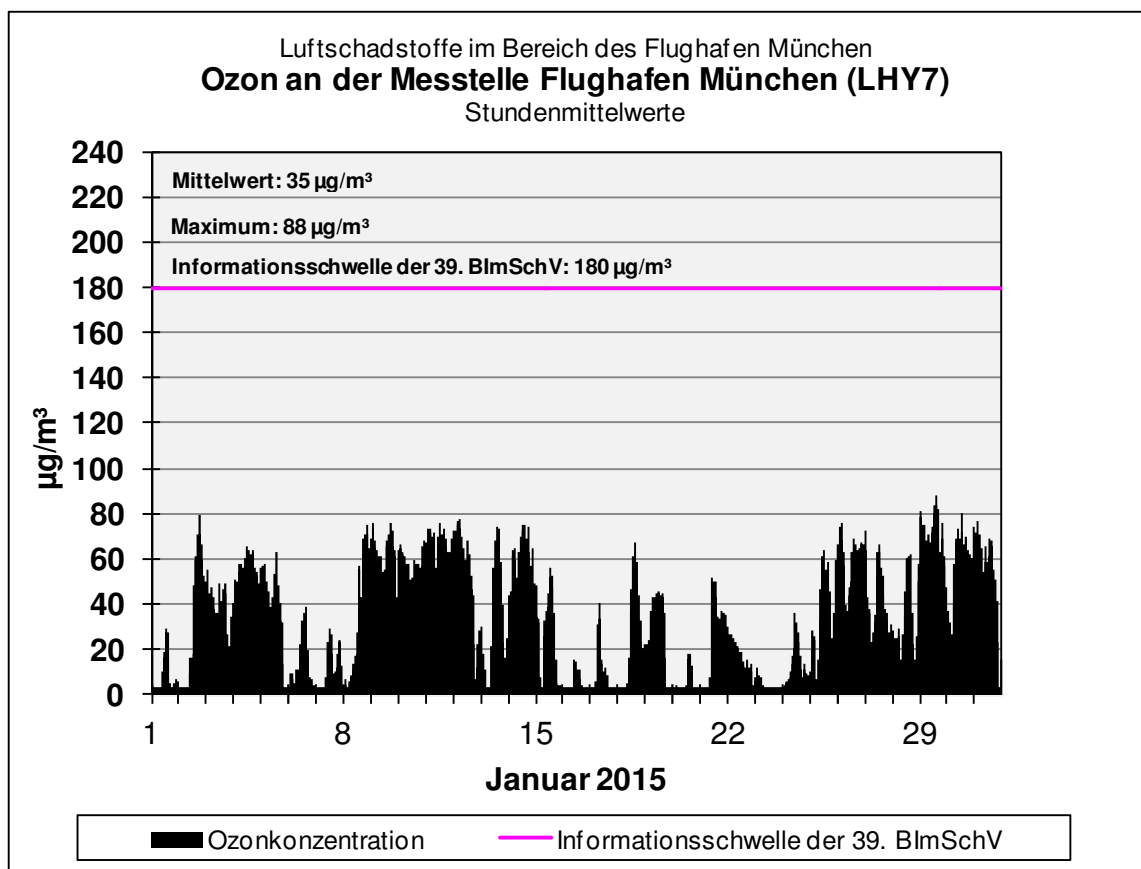
Die Feinstaubkonzentration bei der Messung mit dem Röntgenabsorptionsverfahren betrug im Mittel 13 µg/m<sup>3</sup>. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 277 µg/m<sup>3</sup>. Der 24-h-Grenzwert für PM<sub>10</sub> von 50 µg/m<sup>3</sup> wurde an einem Tag überschritten [am Neujahrstag, vermutlich auf Feuerwerke in Verbindung mit austauscharmer Witterung während Silvesternacht zurückzuführen]. 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.



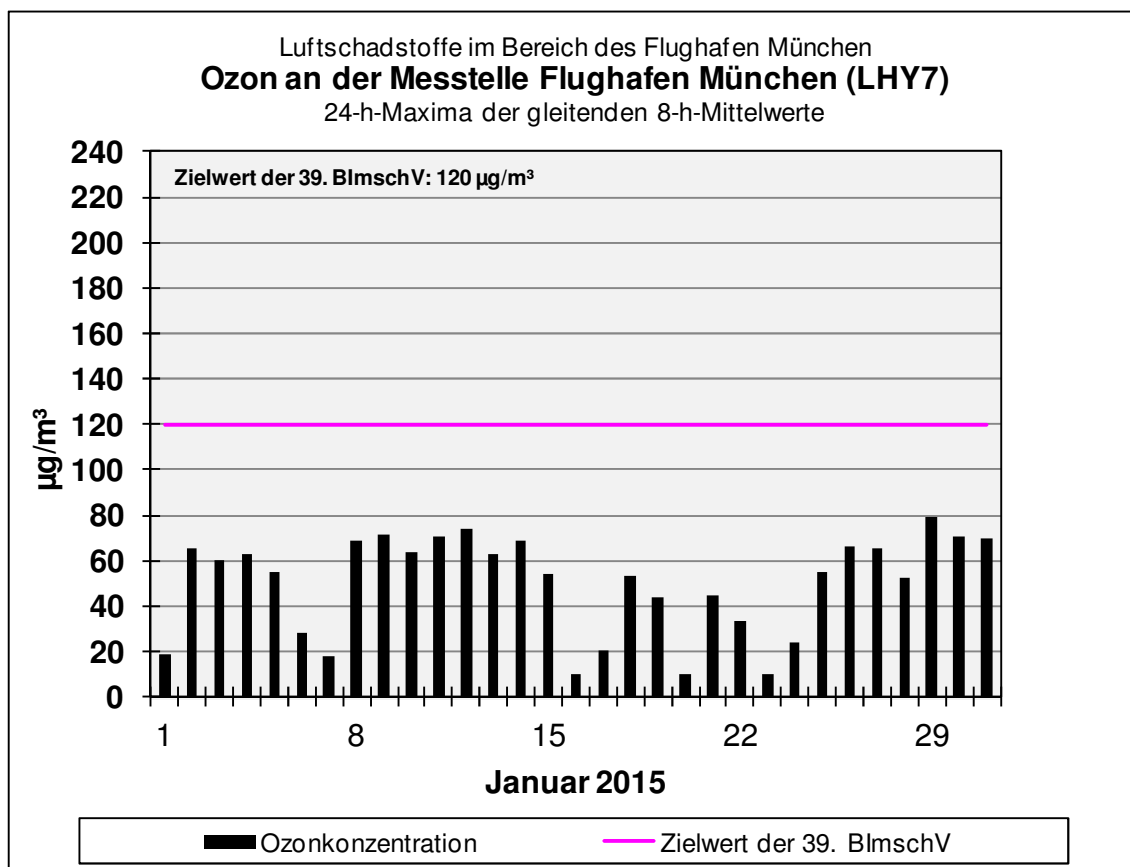


### 3.7 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der größte 1-h-Mittelwert betrug  $88 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . 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 Xylol

Die Benzolkonzentration erreichte im Mittel ein Niveau von  $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , die Toluolkonzentration  $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . 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 (sieben Tage) betrug für Benzol  $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , für Toluol  $1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 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 deutlich 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 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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
März	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
April	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
August	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
September	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mittelwert <sup>2</sup>	2	0,27	11	28	13	0,016	35	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			-	-							
März			-	-							
April			-	-							
Mai			-	-							
Juni			-	-							
Juli			-	-							
August			-	-							
September			-	-							
Oktober			-	-							
November			-	-							
Dezember			-	-							
Mittelwert			11	25							

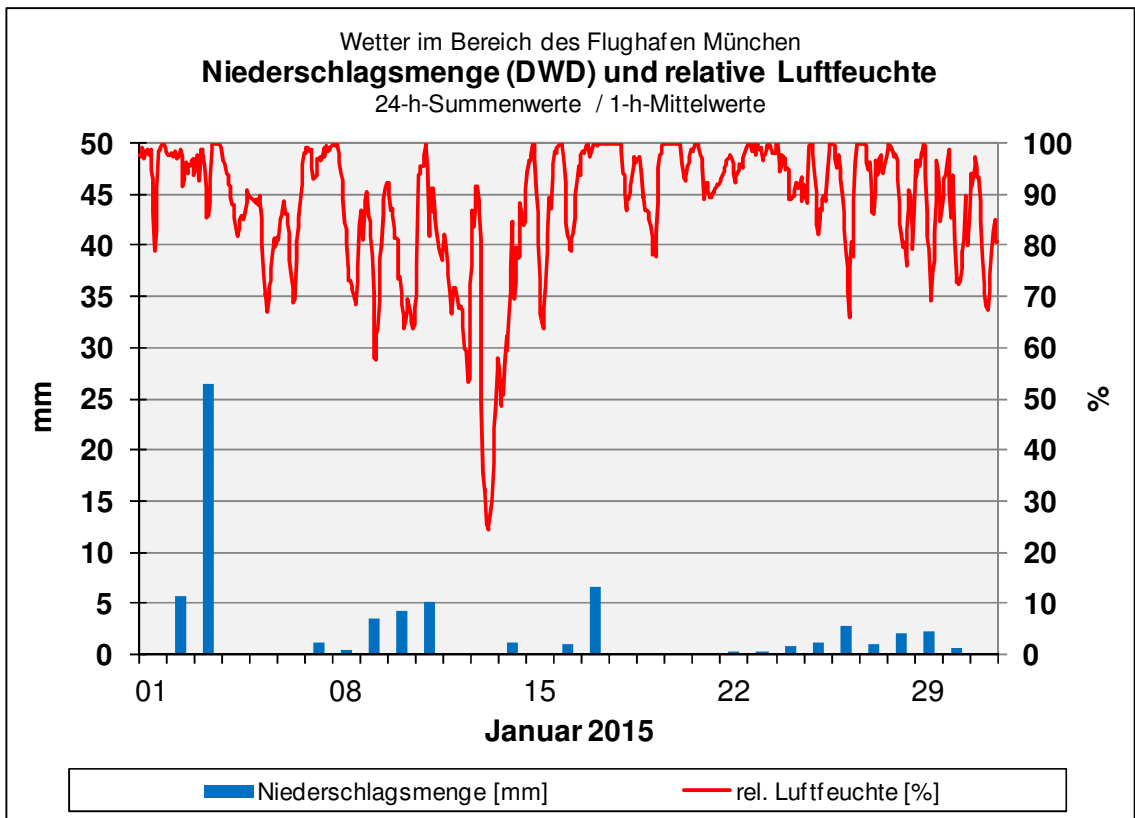
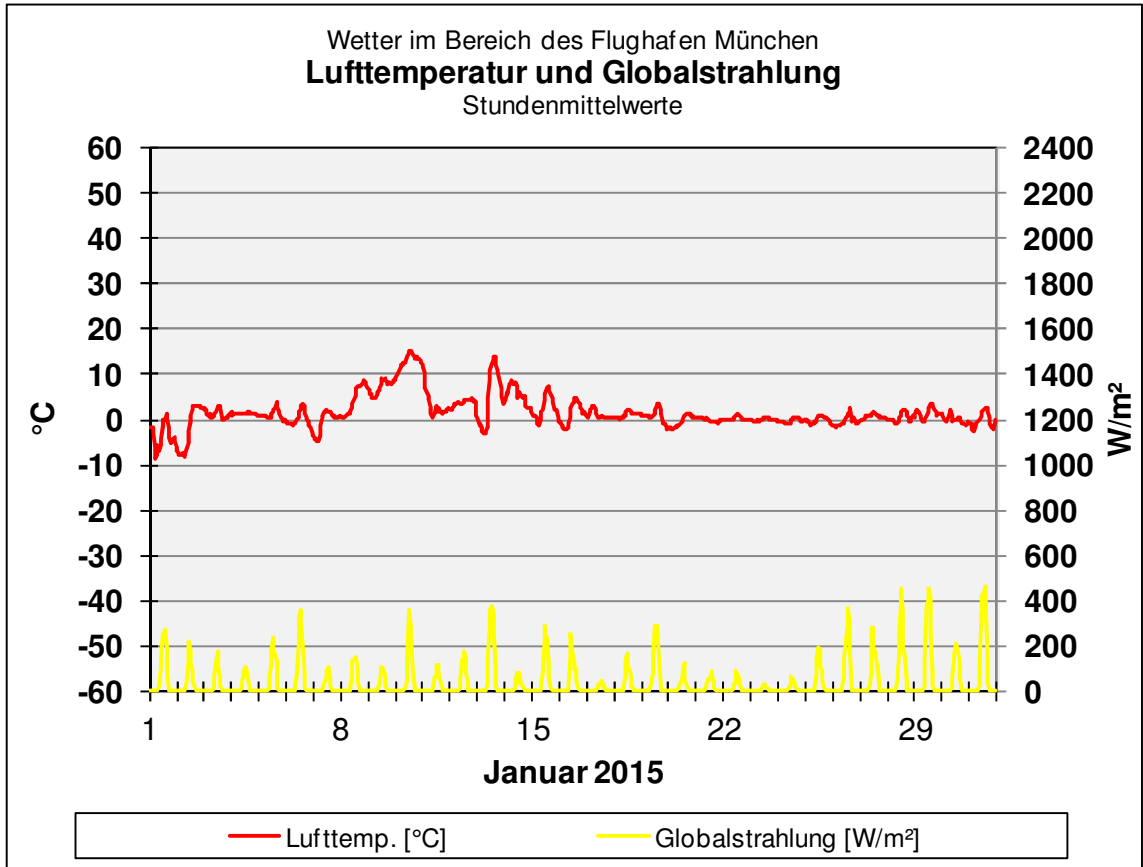
<sup>2</sup> Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM<sub>10</sub> nach der 39. BImSchV, Stand: 27.02.2015.

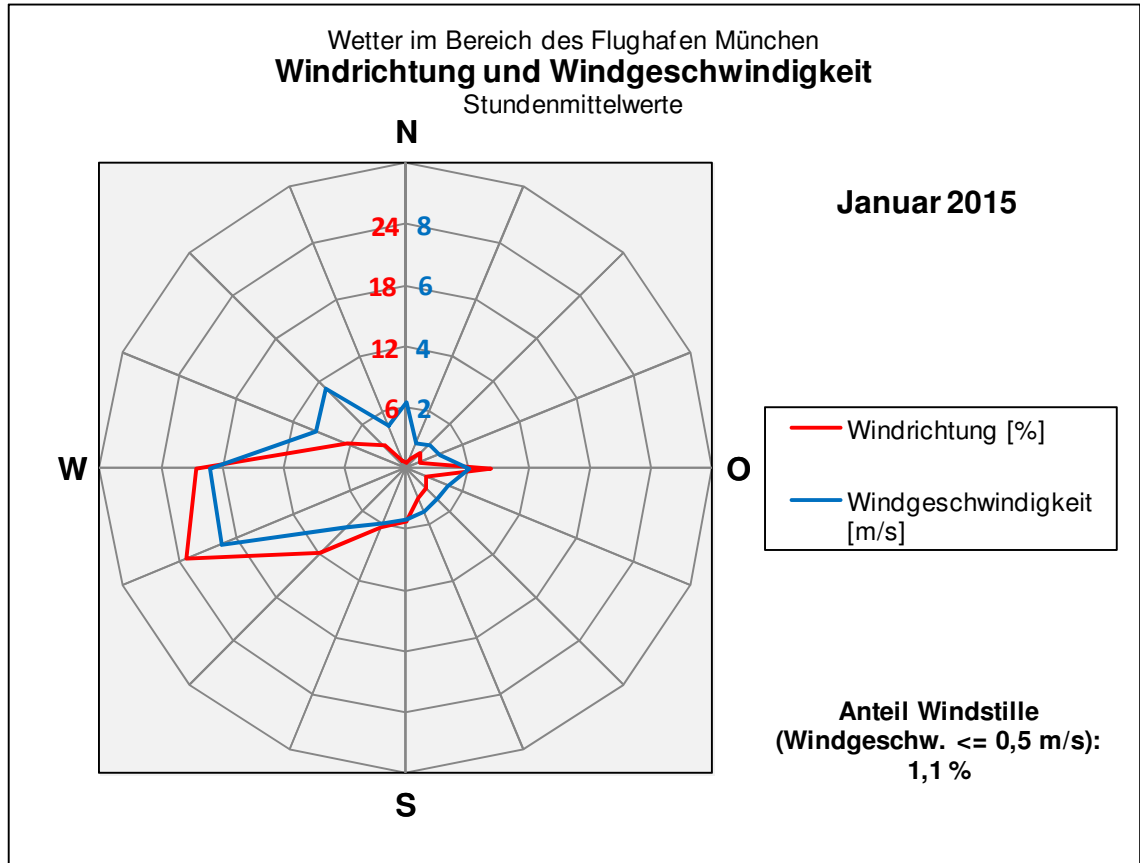
#### 4. Wetter

Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 1,5 °C, sie lag damit 1,5 °C über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen 0,4 °C und 15,4 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen -8,6 °C und 9,3 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 44 W/m<sup>2</sup> und war somit 18 % 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 19 Tagen Niederschlag (Messungen des DWD). Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 26,4 l/m<sup>2</sup>. Im gesamten Berichtsmonat sind 65,9 l/m<sup>2</sup> Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 22,4 l/m<sup>2</sup> über 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 4,1 m/s, sie lag damit 23 % über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen [Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s] lag bei 1,1 %. 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					
März					
April					
Mai					
Juni					
Juli					
August					
September					
Oktober					
November					
Dezember					
Mittelwert	4,1	1,5	88	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 - Betriebs-einschränkung 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 Re-gelung sind Flugzeuge mit einer Startmasse von kleiner 34 Tonnen oder einer Sitzanzahl von kleiner 19. Des weiteren können durch das Bundesverkehrsministerium Aus-nahmen 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 so genannte Listenverfahren zur Gebührendifferenzierung innerhalb des Kapitels 3 erar-beitet. Nach diesem Verfahren, das auf aktuelle Lärmmessungen der Flughäfen auf-gebaut ist, werden die bei Start und Landung besonders leisen Flugzeugtypen in Bo-nuslisten 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.

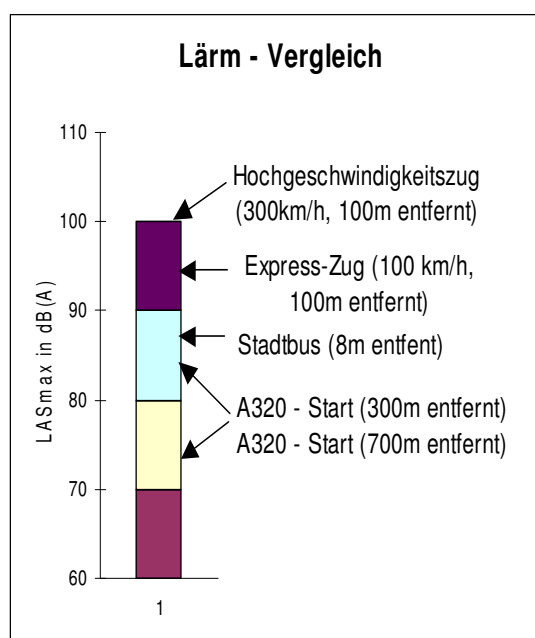
- **Dezibel**

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  $L_{A5max}$  [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 mittlereuropäischer 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

