



Immissionsbericht

April

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	Einzelerschallpegel	8
2.2	Dauerschallpegel	11
2.3	Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für April '14 – April' 15.....	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 ₁₀	22
3.7	Ozon.....	24
3.8	Benzol, Toluol und Xylole	25
3.9	Tabelle der Luftschadstoffdaten	26
4.	Wetter	28
4.1	Tabelle der Wetterdaten	31
5.	Erläuterungen	32
5.1	Erläuterungen zum Fluglärmteil.....	32
5.2	Erläuterungen zum Luftschadstoffteil	34
6.	Plankarte - Messstellenstandorte	37

Zusammenfassung

Die Anzahl der Flugbewegungen am Durchschnittstag hat sich gegenüber dem Vormonat um vier Prozentpunkte erhöht. Mit 31.345 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 1.778 Flugbewegungen mehr als im April 2014 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 76 % West- bzw. 24 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 14 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 den Messstellen Pulling und Schwaig wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB[A] zweimal und an der Messstelle Brandstadel einmal gemessen.

In diesem Monat wurde für den Dauerschallpegel LEQ3Tag an der Messstelle Pulling ein Wert von 62 dB[A] und an der Messstelle Schwaig ein Wert von 61 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 den Messstellen Glaslern und Hallbergmoos jeweils 51 dB[A], an der Messstelle Achering den Wert von 52 dB[A] und an den Messstellen Pulling und Schwaig den Wert von 53 dB[A] bzw. 54 dB[A]. Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Mintraching, Neufahrn und Pallhausen wiesen Pegel kleiner 45 dB[A] auf.

Die Feinstaub-PM10-Konzentration betrug 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ im Monatsmittel. Der maximale Tagesmittelwert für Feinstaub-PM10 betrug 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 NO₂-Konzentration an der Messstelle LHY7 betrug im Berichtsmonat 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. An der Messstelle LHY4 wurde für den Berichtsmonat eine NO₂-Konzentration von 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat $67 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 4 Tagen überschritten.

An der Messstelle LHY7 sind damit im laufenden Jahr 4 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 einen Prozentpunkt erhöht. Mit 31.345 Flugbewegungen wurden in diesem
Berichtsmonat 1.778 Flugbewegungen weniger als im April 2014 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* :	31.345
[Nur Flächenflugzeuge]	
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	243

1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 76 % West- bzw. 24 % Ostbetrieb im Berichtsmonat
wies um 14 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]*	23.882	Westen [prozentual] :	76
Osten [absolut]*	7.463	Osten [prozentual] :	24

*] 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 01.04.2015 [22:00 Uhr] bis 01.05.2015 [05:59 Uhr]

betrug die Anzahl der Flugbewegungen	Gesamt	1.716
davon	Starts	853
und	Landungen	863
kontingentierte, planmäßige Flugbewegungen	1.1.1	558
Verspätungen bzw. Verfrühungen	1.1.2	317
Homebase	1.1.3	432
MUC-Liste	1.2	288
Luftpost	1.3	38
Ausbildung	1.4	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1	63
Flugsicherheitsgründe	2.2	1
Ausnahmen	2.3	19
Sonstige		

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

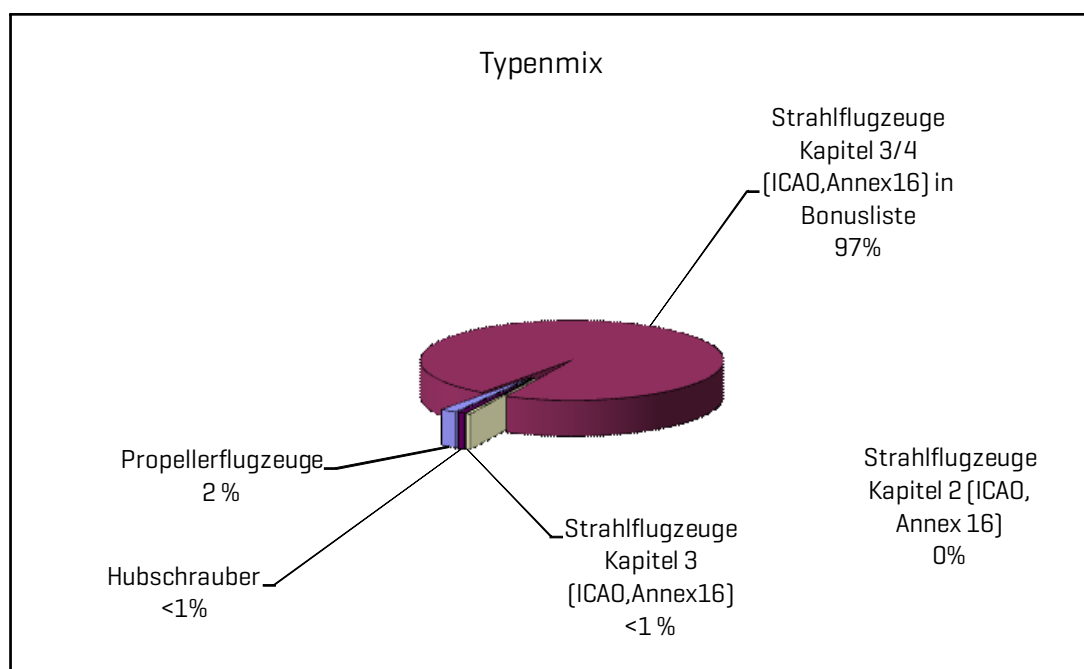
Das Lärmvolumen hat in den zurückliegenden 12 Monaten 65 % des Lärmkontingentes in Anspruch genommen.

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		553
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 [ICAO,Annex16] in Bonusliste	30.648
	Kapitel 3 [ICAO,Annex16]	144
	Kapitel 2 [ICAO, Annex 16]*	0
Hubschrauber		243

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 den Messstellen Pulling und Schwaig wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB[A] zweimal und an der Messstelle Brandstadel 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	891	3.484	1.967	763	66	2		7.173
Asenkofen	ASK	104	471	611	67	43			1.296
Attaching	ATT	0	1.856	2.491	340	28	1		4.716
Brandstadel	BRA	0	285	1.968	1.284	142	1	1	3.681
Eitting	EIT	4.456	1.923	757	24				7.160
Fahrenzhausen	FAH	1.046	577	23					1.646
Glaslern	GLA	1.073	647	4.184	583	25	1		6.513
Hallbergmoos	HAL	0	1.799	4.000	560	44			6.403
Massenhausen	MAS	2.181	429	1.434	338	10			4.392
Mintraching	MIN	2.871	1.484	80	15				4.450
Neufahrn	NEU	1.166	884	59	4				2.113
Pallhausen	PAL	392	1.878	1.530	145	39			3.984
Pulling	PLG	0	403	2.090	3.468	336	4	2	6.303
Reisen	REI	3.204	1.277	1.438	181	5			6.105
Schwaig	SCH	0	734	3.670	1.612	347	24	2	6.389
Viehlaßmoos	VIE	0	201	1.035	337	17			1.590
Summe		17.384	18.332	27.337	9.721	1.102	33	5	73.914

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 den Messstellen Pulling und Schwaig wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB[A] zweimal und an der Messstelle Brandstadel einmal gemessen.

Sechs Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB[A] auf, wobei an der Messstelle Schwaig 25 der 36 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	862	3.296	1.848	682	44	2		6.734
Asenkofen	ASK	90	426	580	66	35			1.197
Attaching	ATT	0	1.756	2.372	298	26	1		4.453
Brandstadel	BRA	0	265	1.860	1.242	130	1	1	3.499
Eitting	EIT	4.175	1.737	674	21				6.607
Fahrenzhausen	FAH	950	515	21					1.486
Glaslern	GLA	976	619	3.983	514	20	1		6.113
Hallbergmoos	HAL	0	1.666	3.734	520	40			5.960
Massenhausen	MAS	2.043	396	1.320	298	8			4.065
Mintraching	MIN	2.683	1.414	77	15				4.189
Neufahrn	NEU	1.106	791	45	4				1.946
Pallhausen	PAL	358	1.808	1.500	143	34			3.843
Pulling	PLG	0	378	1.997	3.295	301	3	2	5.976
Reisen	REI	3.089	1.139	1.321	165	5			5.719
Schwaig	SCH	0	728	3.519	1.448	286	23	2	6.006
Viehlaßmoos	VIE	0	176	972	319	15			1.482
Summe		16.332	17.110	25.823	9.030	944	31	5	69.275

2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

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

Elf Messstellen wiesen Pegel größer 79 dB(A) auf. Einzelschallpegel größer 79 dB(A) wurden im Berichtszeitraum 160-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	188	119	81	22			439
Asenkofen	ASK	14	45	31	1	8			99
Attaching	ATT	0	100	119	42	2			263
Brandstadel	BRA	0	20	108	42	12			182
Eitting	EIT	281	186	83	3				553
Fahrenzhausen	FAH	96	62	2					160
Glaslern	GLA	97	28	201	69	5			400
Hallbergmoos	HAL	0	133	266	40	4			443
Massenhausen	MAS	138	33	114	40	2			327
Mintraching	MIN	188	70	3					261
Neufahrn	NEU	60	93	14					167
Pallhausen	PAL	34	70	30	2	5			141
Pulling	PLG	0	25	93	173	35	1		327
Reisen	REI	115	138	117	16				386
Schwaig	SCH	0	6	151	164	61	1		383
Viehlaßmoos	VIE	0	25	63	18	2			108
Summe		1.052	1.222	1.514	691	158	2		4.639

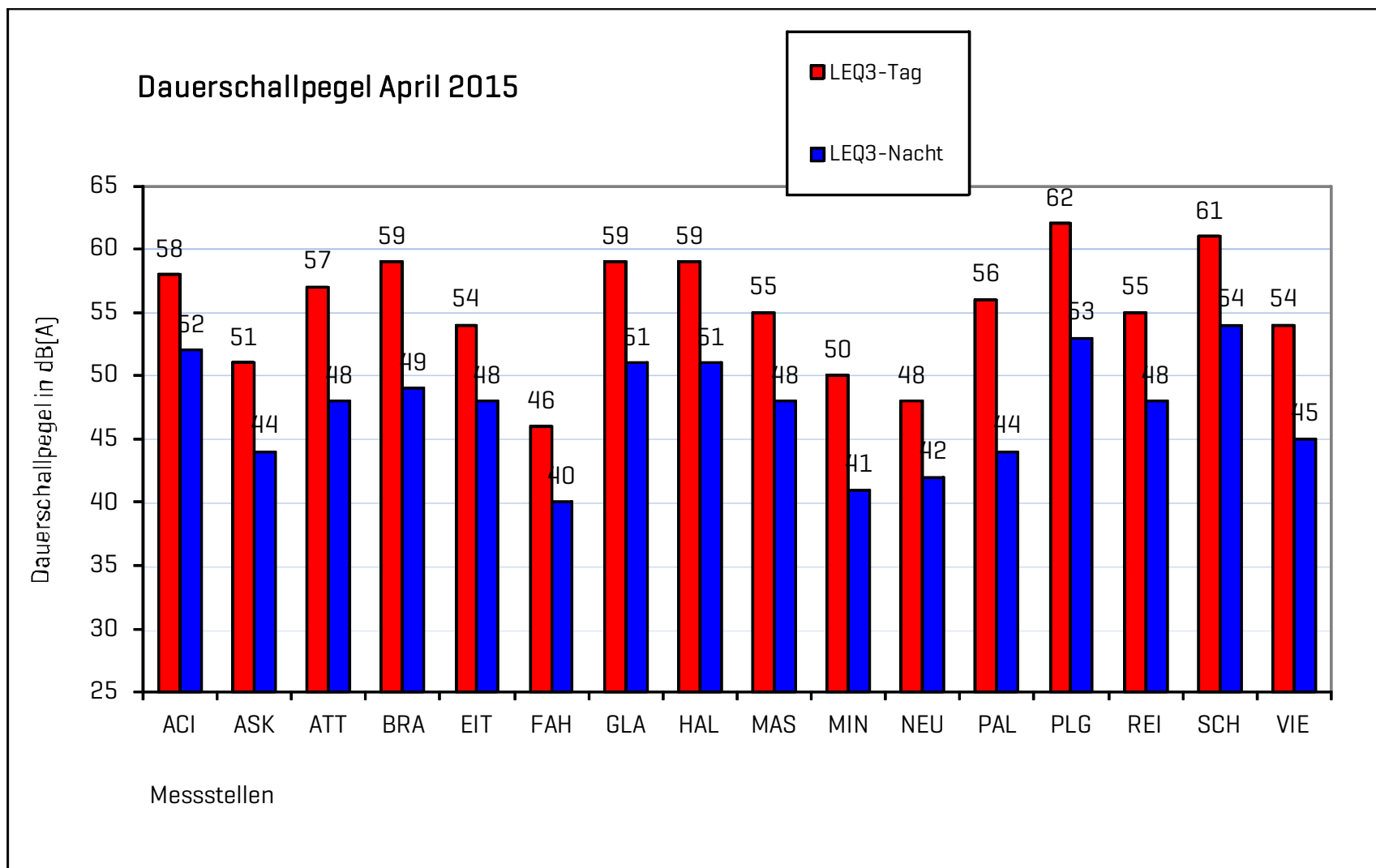
2.2 Dauerschallpegel

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

		LEQ3-Tag in dB[A]	LEQ3-Nacht in dB[A]
Achering	ACI	58	52
Asenkofen	ASK	51	44
Attaching	ATT	57	48
Brandstadel	BRA	59	49
Eitting	EIT	54	48
Fahrenzhausen	FAH	46	40
Glaslern	GLA	59	51
Hallbergmoos	HAL	59	51
Massenhausen	MAS	55	48
Mintraching	MIN	50	41
Neufahrn	NEU	48	42
Pallhausen	PAL	56	44
Pulling	PLG	62	53
Reisen	REI	55	48
Schwaig	SCH	61	54
Viehlaßmoos	VIE	54	45



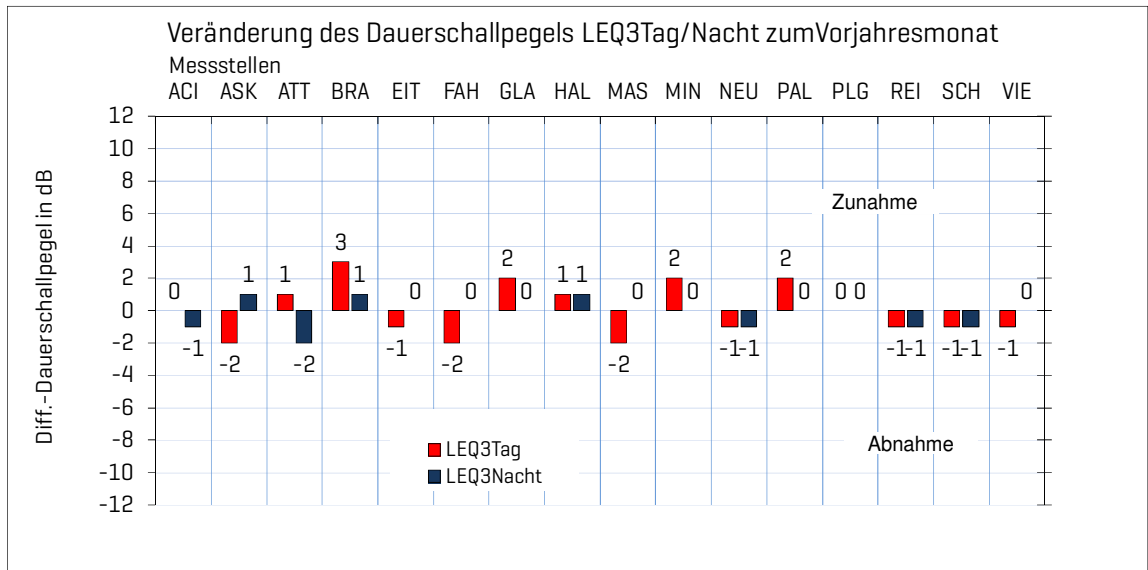
2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für April '14 – April' 15

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 Brandstadel eine Zunahme um 3 dB[A], an den Messstellen Glaslern, Mintraching und Pallhausen um jeweils 2 dB[A] und an den Messstellen Attaching und Hallbergmoos um jeweils 1 dB[A] registriert. Vergleichbare Abnahmen ergaben sich an den Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen und Massenhausen um jeweils 2 dB[A] und an den Messstellen Eitting, Neufahren, Reisen, Schwaig und Viehlaßmoos um jeweils 1 dB[A]. Der Dauerschallpegel der Messstellen Achering und Pulling hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert.

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

	April 2014	April 2015
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	29.567	31.345
Richtung Westen [prozentual]	56	76
Richtung Osten [prozentual]	44	24



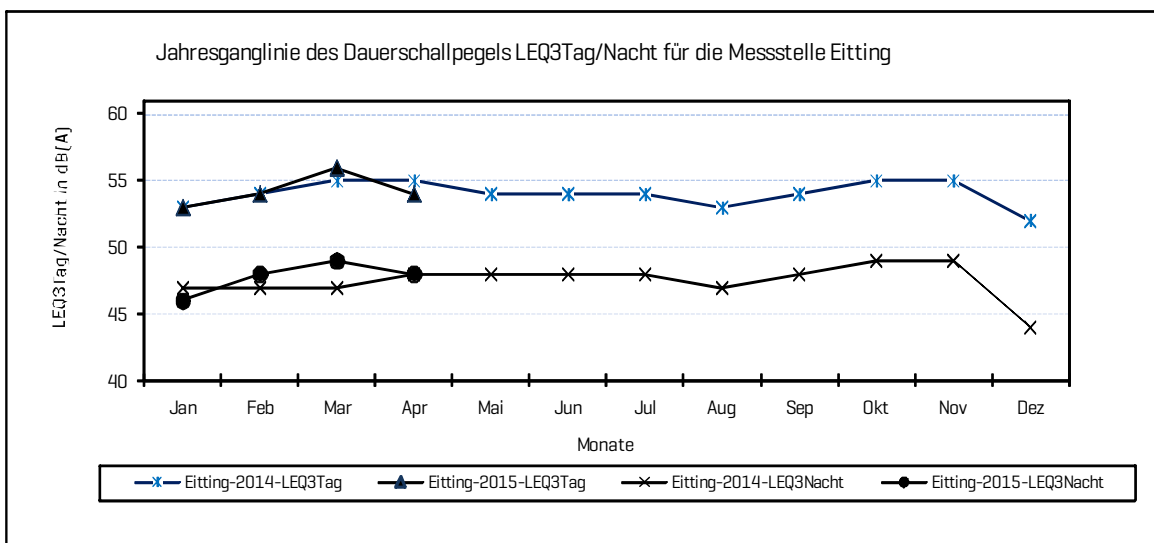
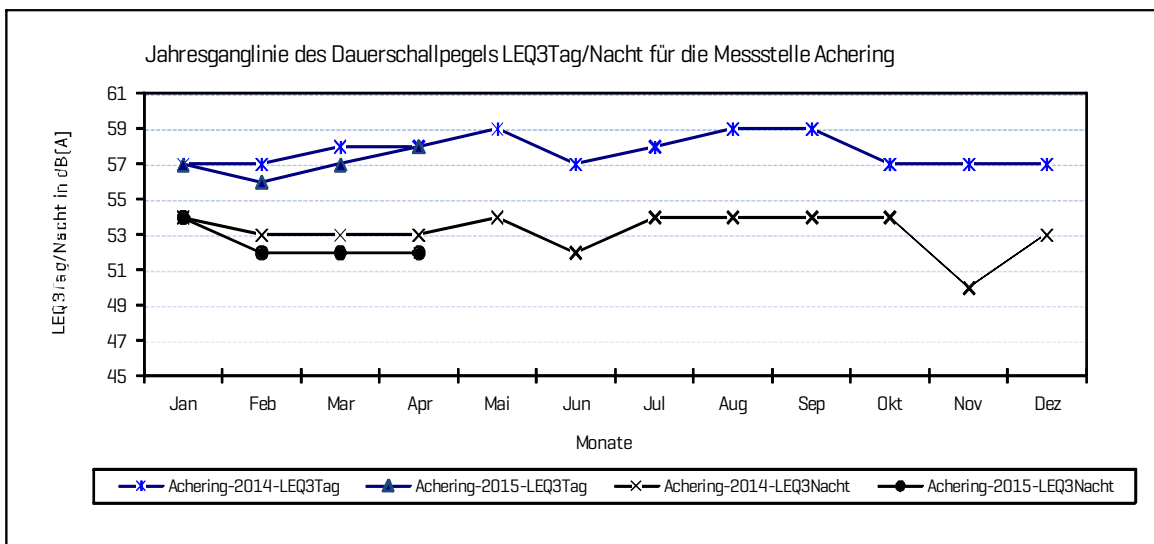
Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

<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 bzw. um 1 dB[A] abgenommen. An der Messstelle Eitting haben sich die Werte für den LEQ3Tag und den LEQ3Nacht um 1 dB[A] verringert 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
01.04.2015		100	W		100	W		100	W		100	W
02.04.2015		100	W		100	W		100	W		100	W
03.04.2015	59			56			54			47		
04.04.2015	50			48			59			55		
05.04.2015							59			57		
06.04.2015	59	3	W	55	2	W	54	2	W	49	2	W
07.04.2015	59			57			52					
08.04.2015	59			57	4	T	52					
09.04.2015				31			59			60		
10.04.2015	59			57			56			50		
11.04.2015		100	W		100	W		100	W		100	W
12.04.2015	60			57			51					
13.04.2015	58	26	W	57	26	W	53	26	W		26	W
14.04.2015	57	29	W	55	29	W	52	29	W		29	W
15.04.2015	59			57			52					
16.04.2015	59	1	W	57	1	W	52					
17.04.2015	61	2	W	59	1	W	54	1	W		1	W
18.04.2015	29						60			59		
19.04.2015		2	W				60			59		
20.04.2015	55			54	4	T	58			57		
21.04.2015	59			57	11	T,W	52			35		
22.04.2015	59	1	W	58	5	T,W	52	1	W		1	W
23.04.2015	59			58			55			54		
24.04.2015	59			58			54			51		
25.04.2015	59			55			53			48		
26.04.2015	59			55			57			53		
27.04.2015	59			58			53	4	T	46	4	T
28.04.2015	59	16	W	58	14	W	54	13	W	41	13	W
29.04.2015	49			44			60			60		
30.04.2015	60	1	W	58	1	W	56	1	W	53	1	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 ₂	Schwefeldioxid
HTMW	höchster Tagesmittelwert	CO	Kohlenmonoxid
H8hMW	höchster [gleitender] 8-h-Mittelwert	NO	Stickstoffmonoxid
H1hMW	höchster 1-h-Mittelwert	NO ₂	Stickstoffdioxid
		O ₃	Ozon
µg/m ³	Mikrogramm pro Kubikmeter	PM ₁₀	Feinstaub-PM ₁₀
mg/m ³	Milligramm pro Kubikmeter	o-Xylol	<i>ortho</i> -Xylol
g/[m ² *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 ³	8	28		150
LHY4	NO ₂	µg/m ³	24	41		106
LHY7	NO	µg/m ³	4	10		74
LHY7	NO ₂	µg/m ³	21	34		80
LHY7	SO ₂	µg/m ³	2	4		13
LHY7	CO	mg/m ³	0,18	0,22	0,26	
LHY7	O ₃	µg/m ³	67	89	129	145
LHY7	PM ₁₀	µg/m ³	14	30		
LHY7	Benzol	µg/m ³	0,5			
LHY7	Toluol	µg/m ³	0,7			
LHY7	o-Xylol	µg/m ³	0,1			
LHY7	m+p-Xylol	µg/m ³	0,4			
LHY7	StN	g/[m ² *d]	0,036			

3.2 Schwefeldioxid

Im Berichtsmonat wurde eine mittlere Schwefeldioxidkonzentration von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen. Der höchste 24 h-Mittelwert betrug $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 4 bzw. $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1 h-Mittelwert betrug 74 bzw. $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

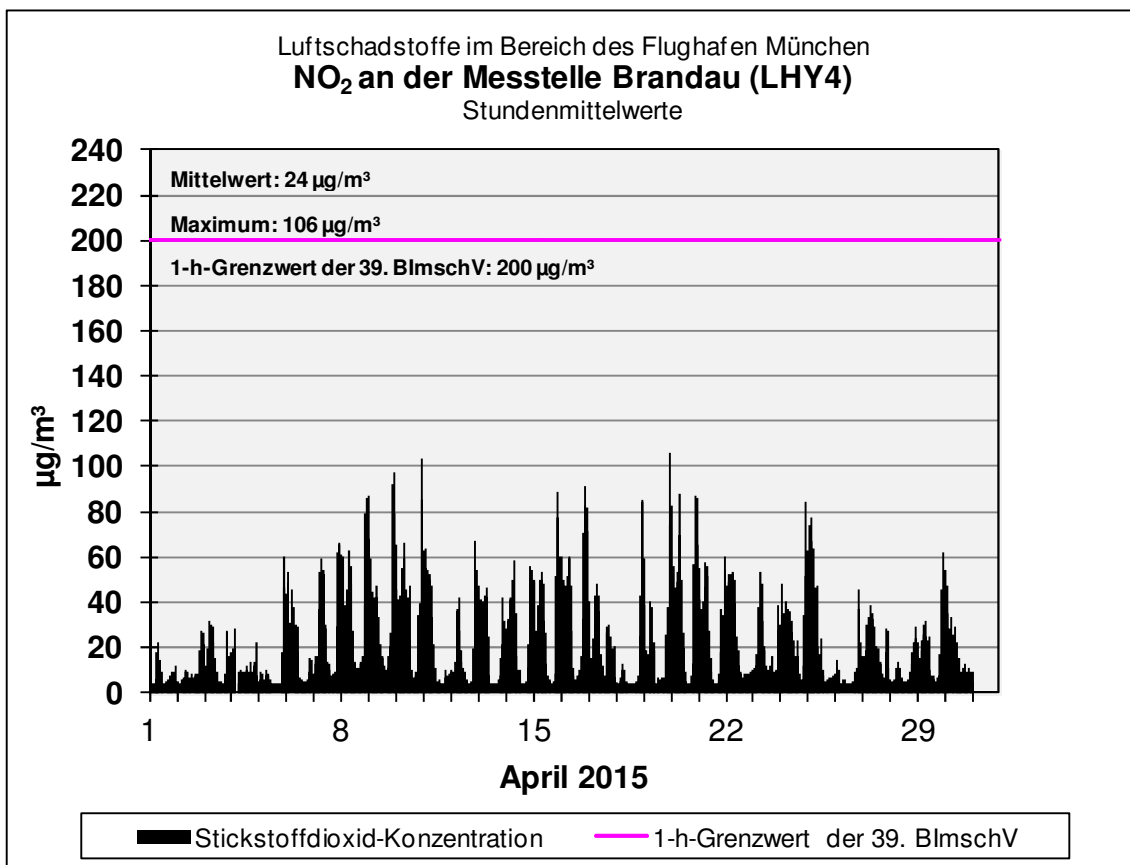
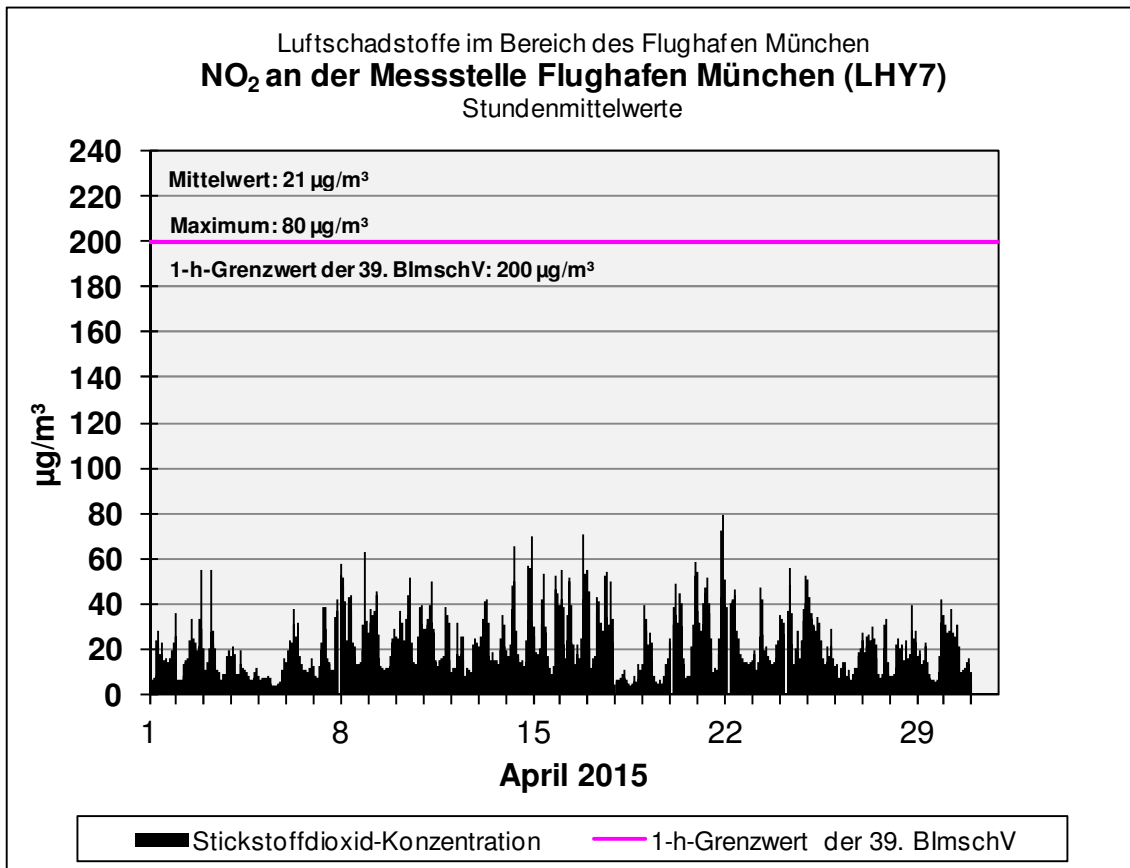
3.4 Stickstoffmonoxid

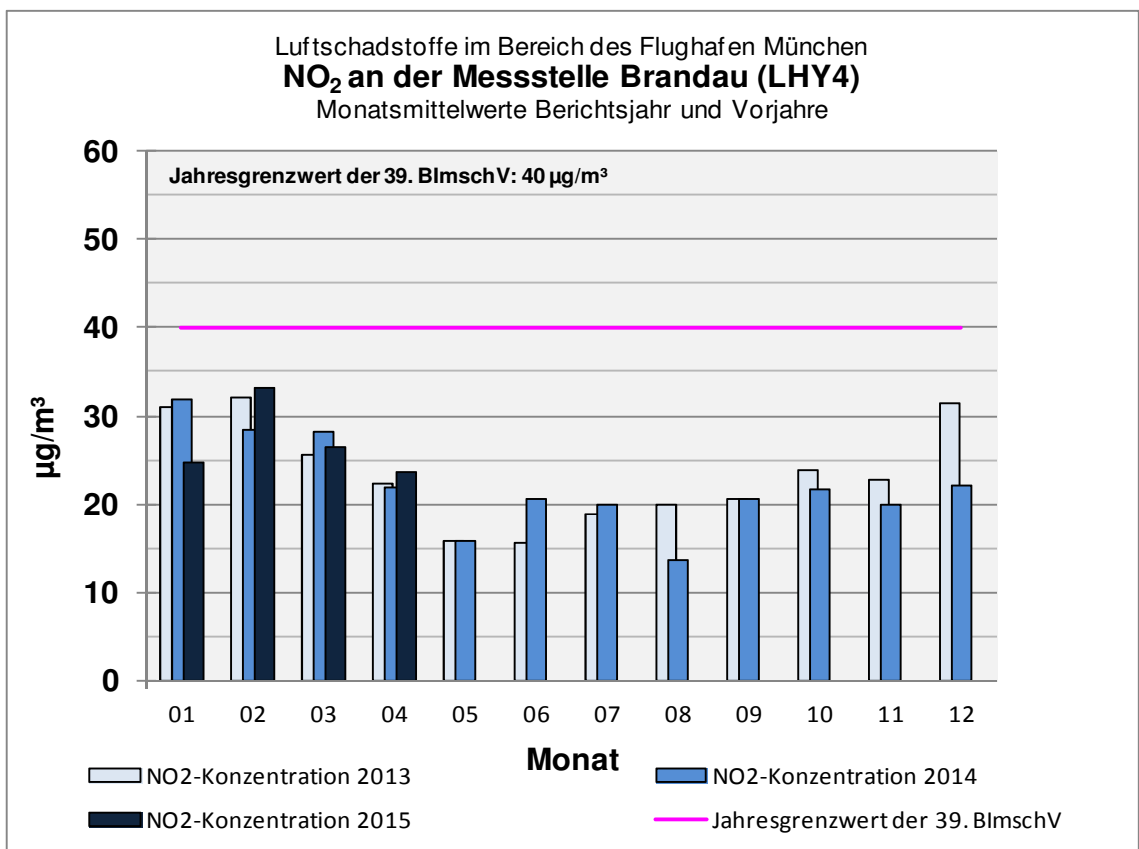
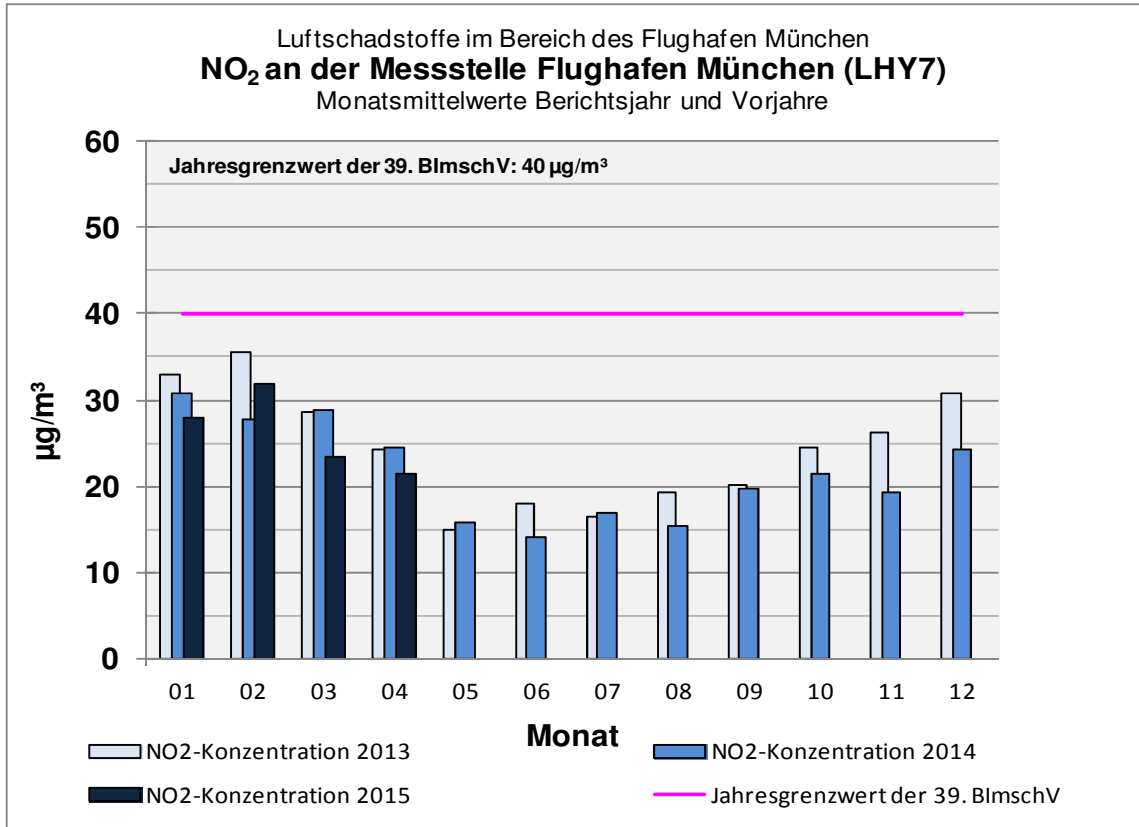
Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 4 bzw. $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1 h-Mittelwert betrug 74 bzw. $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.5 Stickstoffdioxid

Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 21 bzw. $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 80 bzw. $106 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Der 1-h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

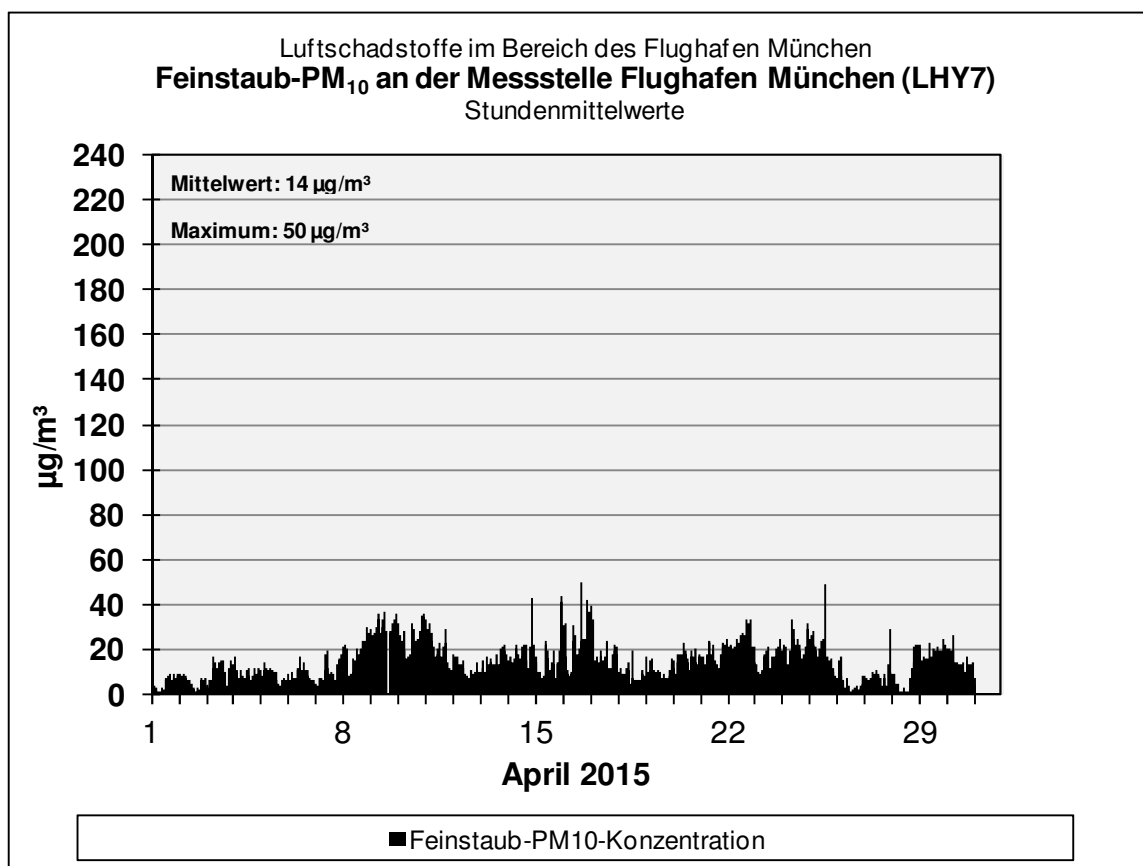


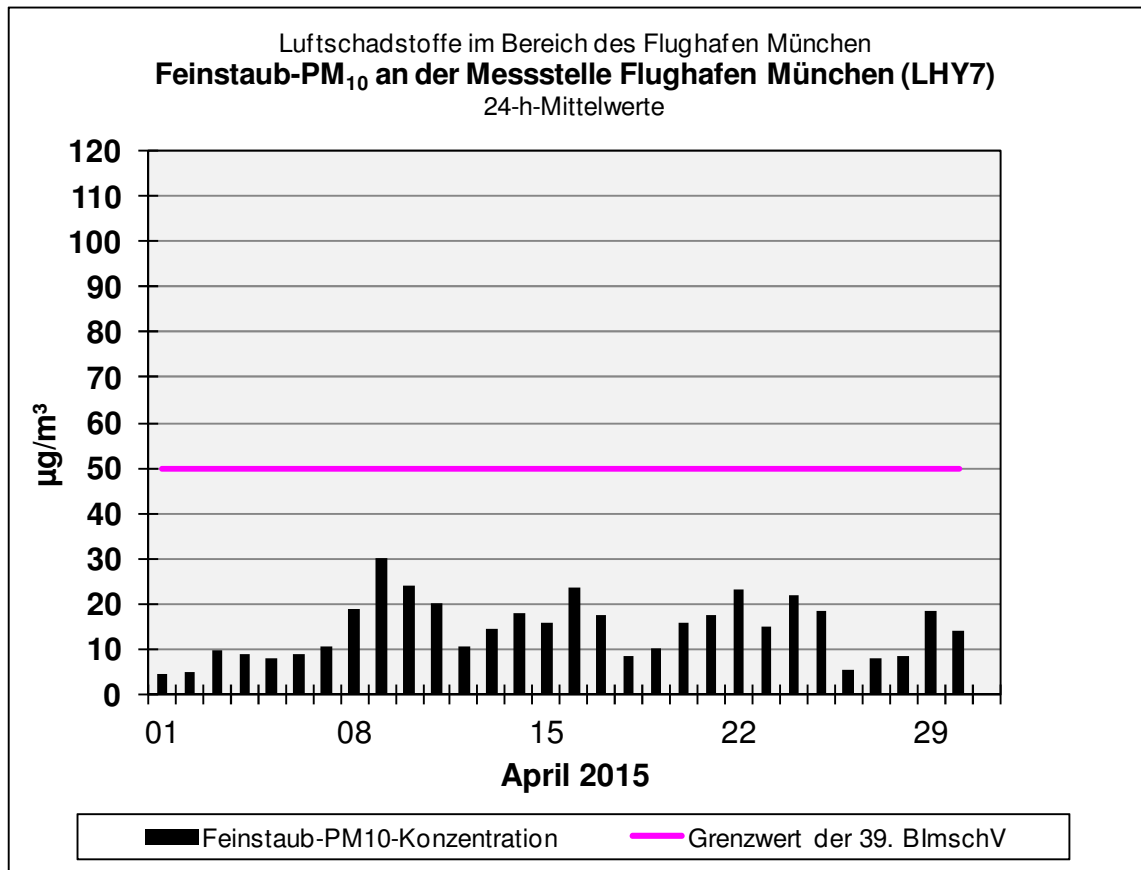


3.6 Feinstaub-PM₁₀

Die Feinstaubkonzentration bei der Messung mit dem Röntgenabsorptionsverfahren betrug im Mittel 14 µg/m³. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 50 µg/m³.

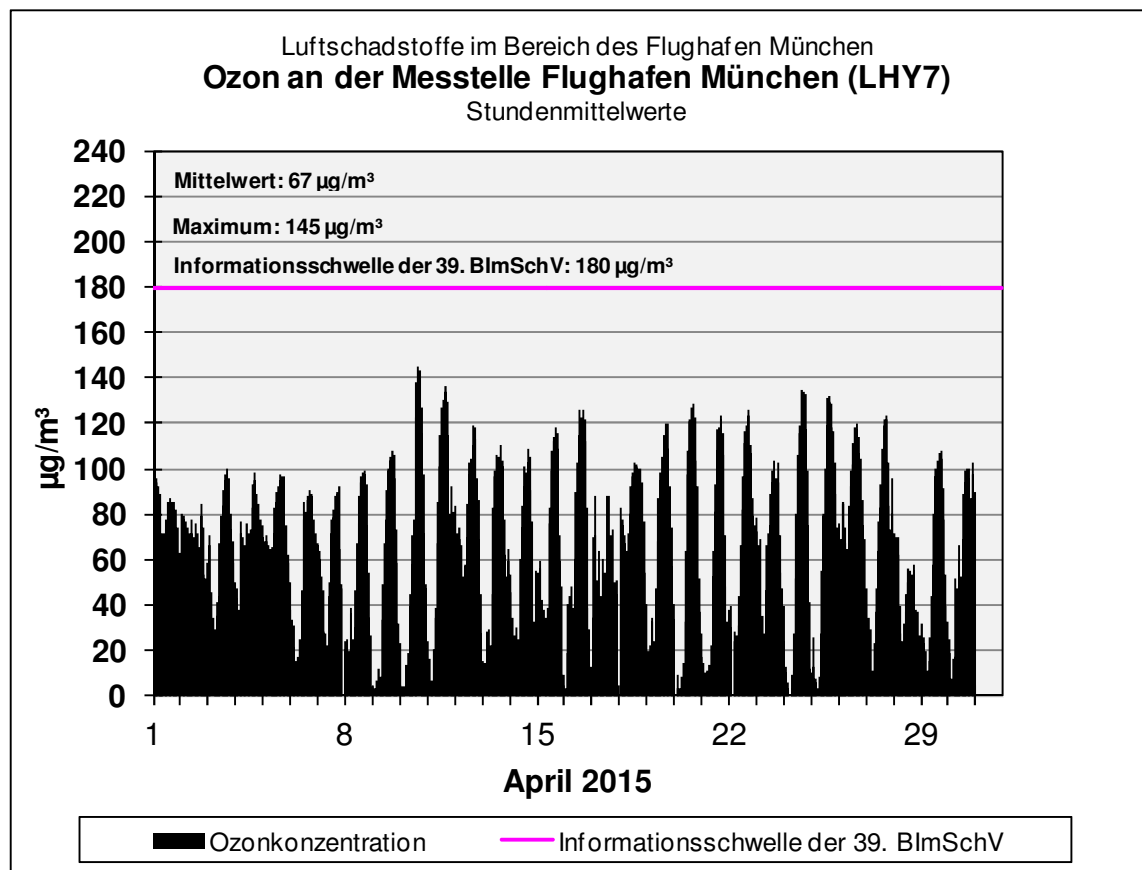
Der 24-h-Grenzwert für PM₁₀ von 50 µg/m³ wurde an keinem Tag überschritten. Im laufenden Jahr ist damit bislang eine Überschreitung an der Messstelle LHY7 aufgetreten; je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.

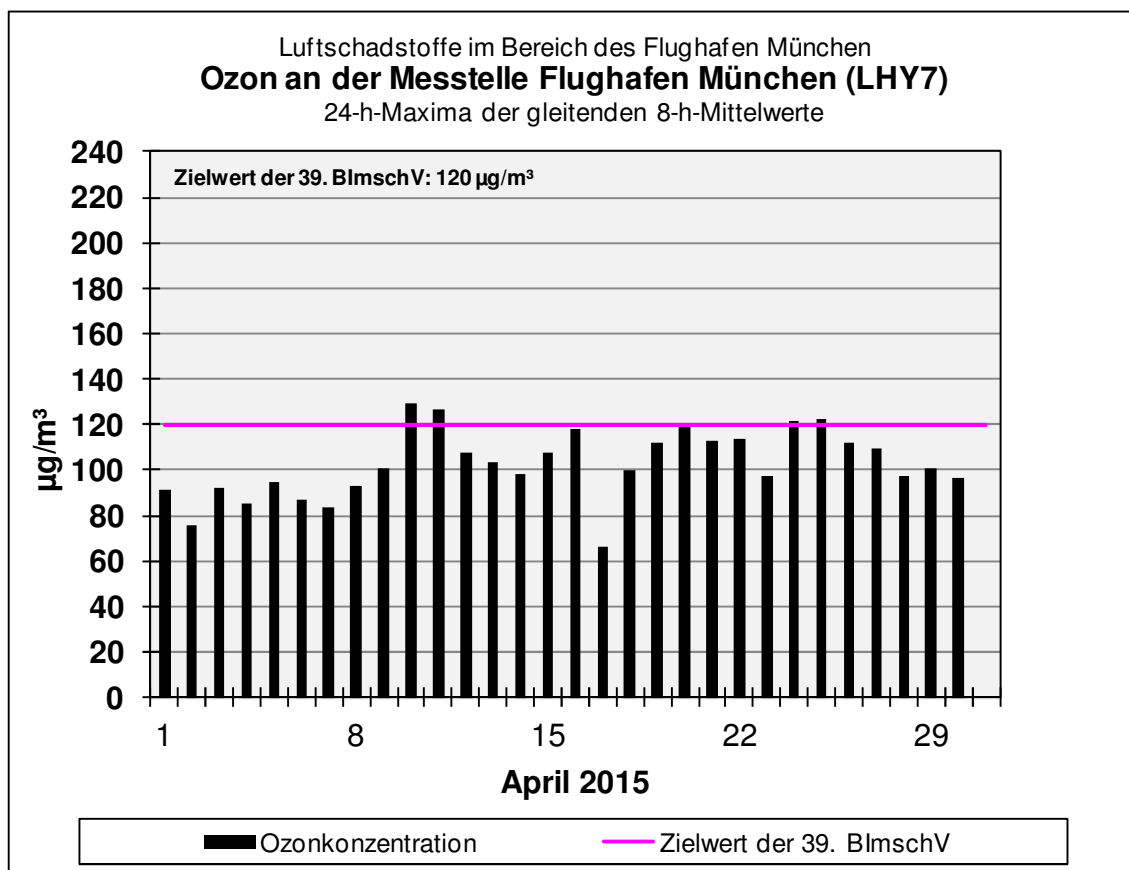




3.7 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich $67 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der größte 1-h-Mittelwert betrug $145 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der Zielwert für Ozon von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für den höchsten gleitenden 8-h-Mittelwert eines Tages wurde an 4 Tagen überschritten. Im laufenden Jahr sind damit bislang 4 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 $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die Toluolkonzentration $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Konzentrationen für o-Xylol und m+p-Xylol erreichten $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der höchste Mittelwert für eine Messperiode (sieben Tage) betrug für Benzol $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für Toluol $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für o-Xylol $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und für m+p-Xylol $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Alle gemessenen Benzol-Konzentrationen lagen deutlich unterhalb des Jahresgrenzwertes für Benzol der 39. BImSchV von $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Für Toluol und Xylol liegen keine gesetzlichen Grenzwerte vor. Die Zielwerte des Länderausschusses Immissionsschutz [LAI] aus dem Jahr 1996 von jeweils $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für die staatliche Luftreinhalteplanung wurden sowohl für Toluol als auch für die Summe aller Xylol weit unterschritten¹

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

3.9 Tabelle der Luftschadstoffdaten

Die nachfolgenden Tabellen enthalten die mittleren monatlichen Luftschadstoffwerte an der Messstelle Flughafen München [LHY7] bzw. Flughafen München Brandau [LHY4]. Anm. Die Tabelle im Immissionsbericht März 2015 enthielt einen falsch übertragenen Wert für NO an der Messstelle Brandau [LHY4]. Der Fehler wird hiermit korrigiert.

LHY7	SO ₂	CO	NO	NO ₂	PM10	StN*	Ozon	Benzol	Toluol	o-Xylol	m+p-Xylol
2015	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	g/m ² *d	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
August	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
September	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mittelwert ²	2	0,24	8	26	17	0,017	47	0,9	0,8	0,2	0,5

² Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM₁₀ nach der 39. BImSchV, Stand: 30.03.2015.

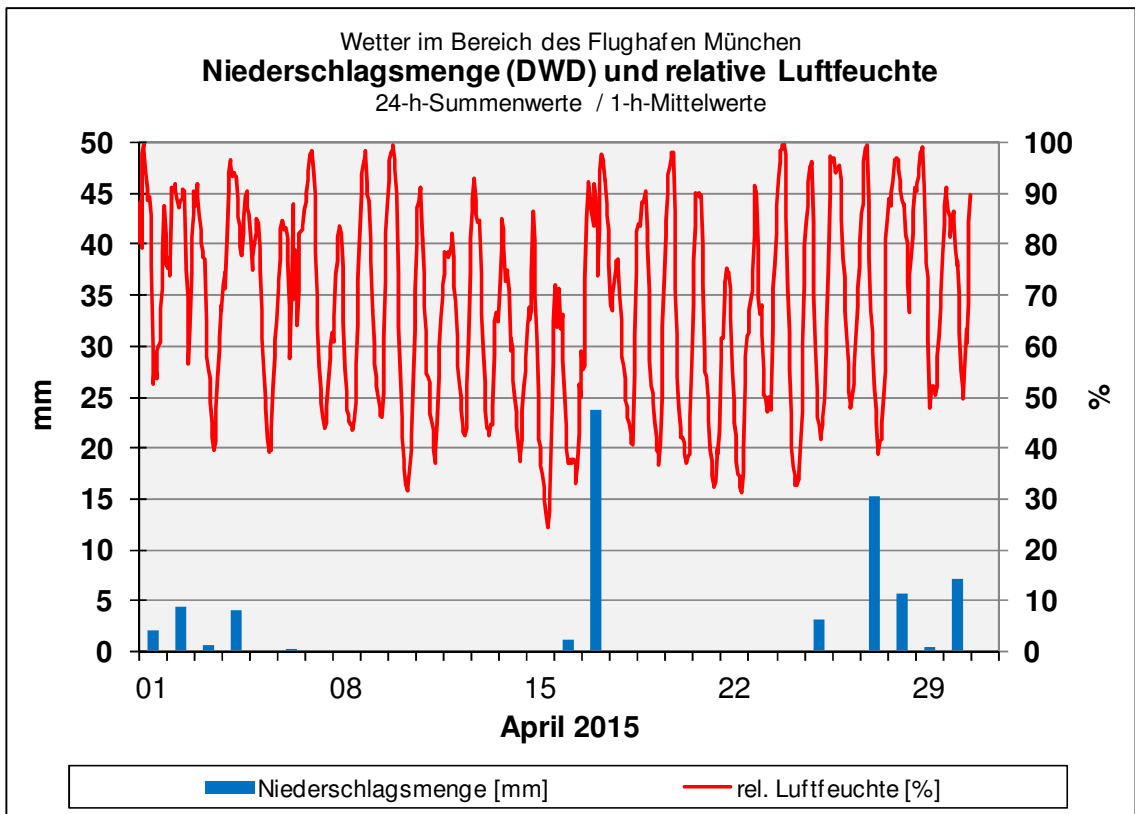
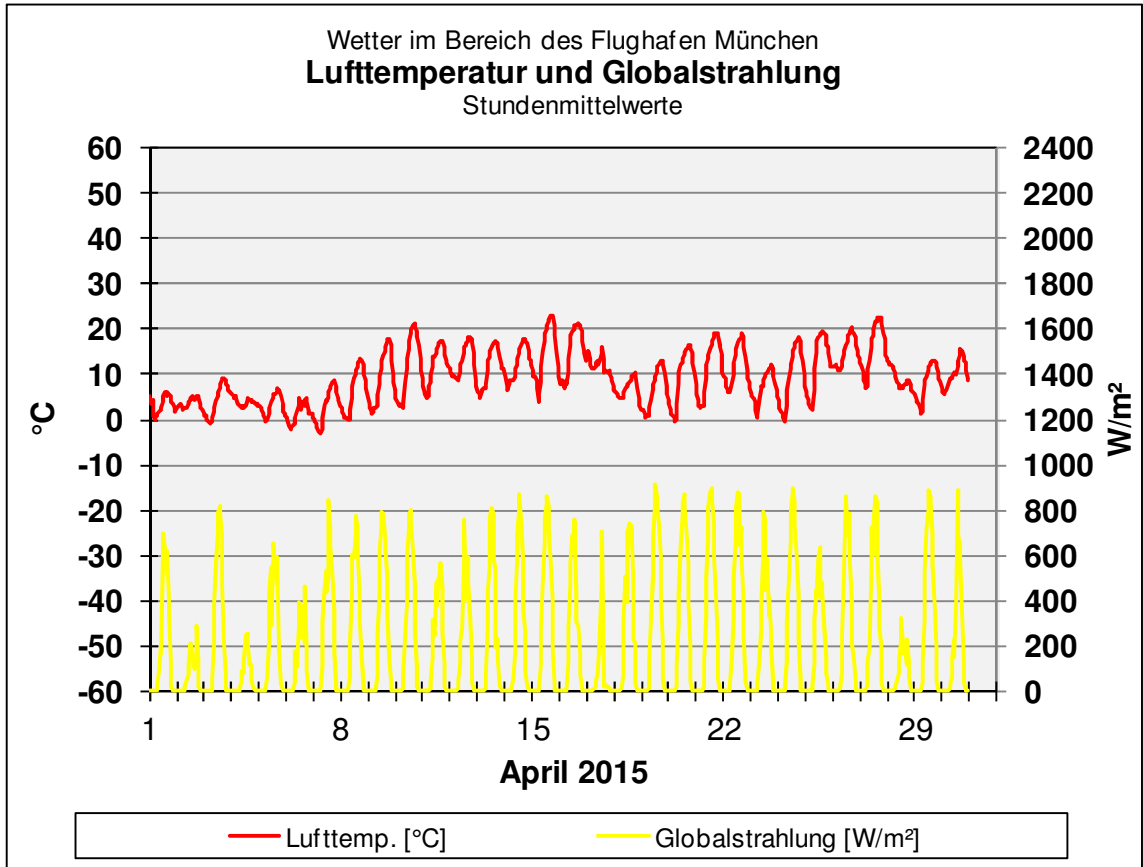
LHY4	SO ₂	CO	NO	NO ₂	PM10	StN*	Ozon	Benzol	Toluol	o-Xylol	m+p-Xylol
2015	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	g/m ² *d	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Januar			11	25							
Februar			17	33							
März			12	26							
April			8	24							
Mai			-	-							
Juni			-	-							
Juli			-	-							
August			-	-							
September			-	-							
Oktober			-	-							
November			-	-							
Dezember			-	-							
Mittelwert			12	27							

4. Wetter

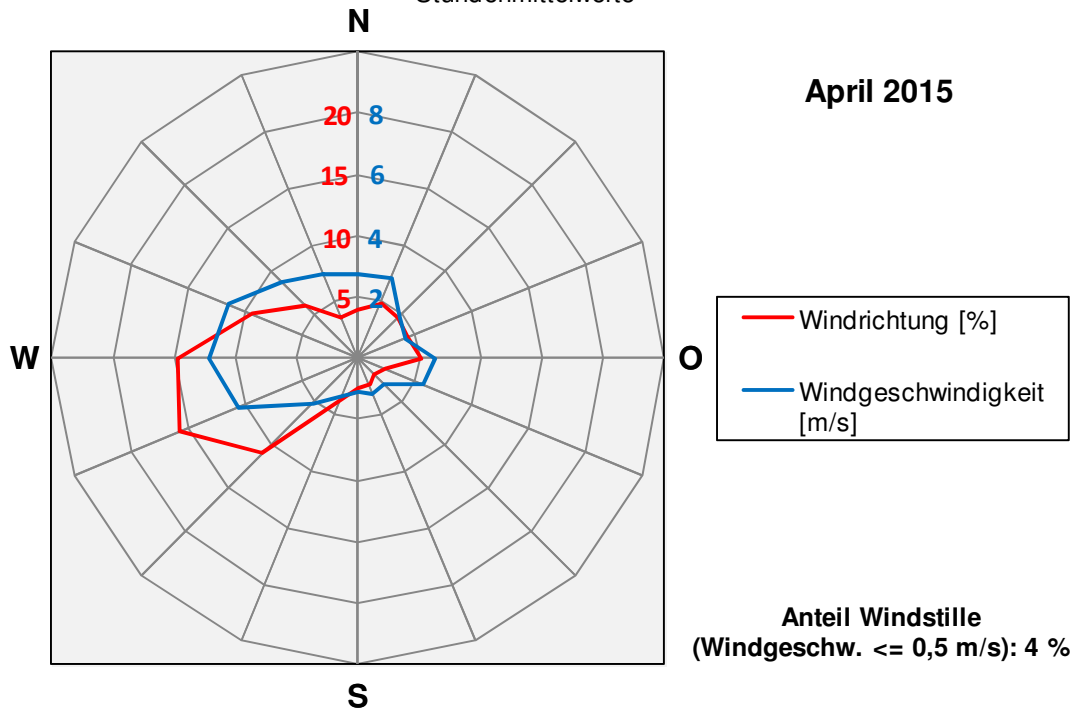
Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 9,1 °C, sie lag damit 1,0 °C unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen 5,0 °C und 23,2 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen -3,2 °C und 10,8 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 214 W/m² und war somit 17 % 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 12 Tagen Niederschlag (Messungen des DWD). Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 23,7 l/m². Im gesamten Berichtsmonat sind 67,8 l/m² Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 20,2 l/m² 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 3,1 m/s, sie lag damit 11 % über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen [Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s] lag bei 4,2 %. Die Verteilungen der Windgeschwindigkeit und der Windrichtungshäufigkeit im Berichtsmonat sind in der folgenden Abbildung dargestellt.



Wetter im Bereich des Flughafen München
Windrichtung und Windgeschwindigkeit
Stundenmittelwerte



4.1 Tabelle der Wetterdaten

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

LHY7	Windgeschwindigkeit	Temperatur	Luftfeuchte	Luftdruck	Globalstrahlung
2015	m/sec	°C	%	hPa	W/m ²
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	-	-	-	-	-
Juni	-	-	-	-	-
Juli	-	-	-	-	-
August	-	-	-	-	-
September	-	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-
Mittelwert	3,3	3,7	80	1017	129

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.

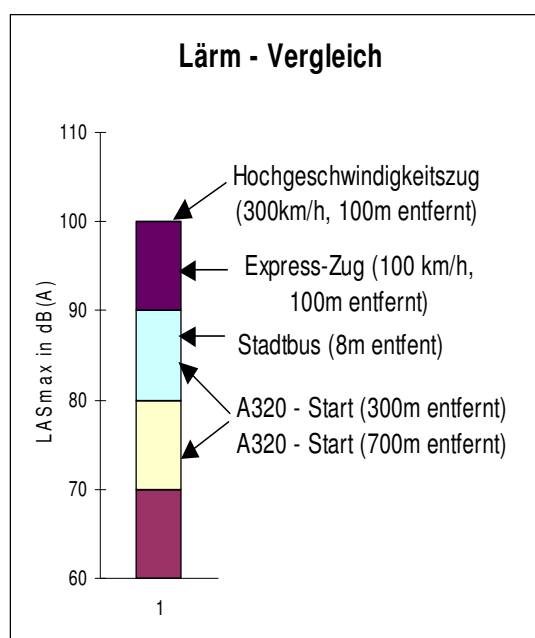
- **Dezibel**

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

[Quelle : Airbus Industrie, Environmental Protection, 1991]



- **Dauerschallpegel**

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

5.2 Erläuterungen zum Luftschadstoffteil

5.2.1 Zusammenstellung von Immissionswerten

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

Grenzwerte nach 39. BImSchV

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

Grenzwerte nach 39. BImSchV (Fortsetzung)

Schwebstaub (PM_{2,5})			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
25 µg/m ³	Jahresmittelwert	Zielwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
25 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit; ab 1. Jan. 2015
Ozon			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
120 µg/m ³	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 ³ 18000 µg*h/m ³	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 ³	höchster 8 h-Mittelwert während eines Tages	langfristiges Ziel	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
AOT40 ¹ 6000 µg*h/m ³	1 h-Mittelwerte; Mai bis Juli zwischen 08:00 und 20:00	langfristiges Ziel	zum Schutz der Vegetation
180 µg/m ³	1 h-Mittelwert	Informationsschwelle	
240 µg/m ³	1 h-Mittelwert	Alarm-schwelle	
Benzol			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
5 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit

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

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

6. Plankarte - Messstellenstandorte

